<36628316460019 S
<36628316460019
Bayer. Staatsbibliothek

Oec. 1033
Kruenitz

geſtochen von S. Halle Berlin. 1796.

D. Johann Georg Krünitz's ökonomiſch-technologiſche Encyklopädie,

oder

allgemeines Syſtem

der

Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthſchaft,

und der Kunſt-Geſchichte,

in alphabetiſcher Ordnung:

Zuerſt fortgeſetzt

von

Friedrich Jakob Floerken,

nunmehr von

Heinrich Guſtav Flörke,

der philomatiſchen Geſellſchaft zu Berlin Mitgliede, der naturforſchenden Geſellſchaften zu Jena, Göttingen und Roſtock, ſo wie der botaniſchen Geſellſchaft zu Regensburg Ehrenmitgliede.

Ein und neunzigſter Theil,

von Mine bis Miſtbeetkaſten.

Nebſt 20 Kupfertafeln auf $5\frac{3}{8}$ Bogen und $1\frac{1}{2}$ Bogen Tabellen.

Mit Königl. Preußiſchen und Churfürſtl. Sächſiſchen Privilegien.

Berlin, 1803.
In der Buchhandl. des Königl. Preuß. Geh. Commercien-Raths Joachim Pauli.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

M. M.

Mine, die, der Geſichtszug, ſ. Miene, Th. 90, S. 62.

Mine, die, ein zunächſt aus dem franz. Mine entlehntes Wort, welches noch von einer doppelten Art Gruben gebraucht wird.

1. Die zur Aufſuchung und Ausförderung der Erze in die Erde gegrabenen Höhlungen, welche im Bergbaue **Gruben**, **Oerter** ꝛc. genannt werden; in welchem Verſtande dieſes Wort doch in der guten und anſtändigen Schreibart veraltet iſt.

Mine d'argent, ſ. **Silberbergwerk**.

Mine de charbon, **Kohlengrube**, ſ. im Art. **Steinkohle**.

Mine de cuivre, ſ. **Kupferbergwerk**, Th. 56, S. 225.

Mine d'étain, ſ. **Zinnbergwerk**.

Mine de fer, ſ. **Eiſenbergwerk**, Th. 10, S. 552.

Mine de mercure, ſ. **Queckſilberbergwerk**.

Mine metallique, eine **Erzgrube**, ein **Bergwerk**.

Mine d'or, ſ. **Goldbergwerk**, im Art. **Gold**, Th. 19, S. 296 und 302 fl.

Mine de platine, ſ. unter **Platina**.

2. In der Geſchützkunſt iſt die **Mine** ein unter der Erde gegrabener Keller, mit den dazu gehörigen Gängen, die darüber liegende Laſt vermittelſt des Pulvers in die Luft zu ſprengen. **Eine Mine graben, ziehen oder führen. Die Mine ſpringen laſſen**, das darin befindliche Pulver anzünden. S. den Art. **Minir-Kunſt**. Ingleichen figürlich, ein heimlicher Anſchlag, im mittlern Latein Mina. **Eine Mine ſpringen laſſen**, einen ſolchen Anſchlag zur Wirklichkeit kommen laſſen, ihn ausführen.

In beyden Bedeutungen im Dän. Mine, im Engl. Mine, im Ital. Mina, und im Franz. Mine. Das letztere ſcheint mit dem Fränkiſchen Mand, Manne, ein Korb, und urſprünglich ein jeder hohler Raum verwandt zu ſeyn. Weil dieſes Wort allem Anſehen nach aus dem Franzöſiſchen entlehnt iſt, ſo ſchreibt man es in der erſten Sylbe, ungeachtet dieſe ein langes i hat, ohne e.

Mine, franz. Mine, iſt der Nahme verſchiedener Maße, die wenigſtens ehedem in Frankreich üblich waren.

1. Ein Getreidemaß in Frankreich und Italien, welches nach Pariſer Cub. Zollen im Baugency 2445, in Dieppe 5757, 5157 und 5075

in Genua 5795 und 6355, in Paris 3868, in Rouen 4510, in Turin 966 beträgt, oder doch wenigſtens ſonſt betrug.

Es iſt aber dieſe Mine, wie es Ludovici in ſeinem Kaufmanns-Lexicon bemerkt, kein wirkliches Getreidemaß, wie etwa der Minot oder Scheffel, zum Inhaltsmaße dienend; ſondern nur ein eingebildetes Schätzungsmaß, aus andern Maßen zuſammen geſetzt, wie wir auch dergleichen bey uns an dem Wiſpel und Malter haben. Zu Paris beſteht die Mine aus 6 Boiſſeaux, oder 2 Minots, die geſtrichen und nicht gehäuft gemeſſen werden; und es werden daſelbſt 2 Mines zu 1 Septier, und 24 zu 1 Muid erfordert. Zu Rouen macht die Mine 4 Boiſſeaux aus; zu Dieppe 18 Mines 1 pariſer Muid. Zu Peronne macht die Mine ½ Septier; die Mine Weitzen wiegt daſelbſt 44 Pfund; Mangkorn 43, Rocken 42 und Hafer 25 Pfund nach Marktgewicht. Man darf nur jedes von dieſen Gewichten verdoppeln, wenn man wiſſen will, wie viel ſolches Septiers ſind. Wir müſſen aber hierbey noch dieſes anmerken, daß in ganz Frankreich noch einmal ſo viel Hafer auf die Mine gemeſſen wird, als von anderm Getreide, alſo, daß jede Mine Hafer für 12 Boiſſeaux geſtrichen zu rechnen iſt; und doch hat der Muid Hafer eben ſo, wie der Muid von anderm Getreide, nicht mehr als 12 Septiers; aber jeder Septier Hafer wird für 24 Boiſſeaux gerechnet, da hingegen der Septier bey dem andern Getreide nur 12 Boiſſeaux hat. Zu Genua machen 25 Minen 1 amſterdamer Laſt aus.

2. **Mine**, iſt in der ehemahligen Picardie, zu Auſonviller &c. ein Feldmaß, womit man einen Acker bezeichnete, auf den man eine Mine Getreide ſäen konnte. Es betrug daſelbſt 50 Quadrat-Verges oder Ruthen, die Ruthe zu 24 Fuß 10 Zoll ⅔. In Beauvoiſis, zu Clermont &c. machen 12 Mines 1 Muid. Zu Compiegna, in Valois &c. rechnet man die Mine 80 Verges (Ruthen), die Verge zu 19⅓ Fuß. Zu St. Juſt in Picardie hat die Mine 60 Quadrat-Verges, zu 24 Fuß von 10 Zoll 8 Linien. — Die Be-

nennung dieſes Maßes iſt daher entſtanden, weil man auf einen Acker von der Größe eine Mine Getreide ſäete.

3. **Mine** iſt in Frankreich auch ein Maß von Holzkohlen, das ebenfalls, wie die Mine zum Getreide, kein wirkliches Inhaltsmaß, ſondern aus verſchiedenen Maßen zuſammen geſetzt iſt. Die Mine Kohlen faſſet 2 Minots, oder 16 Boiſſeaux in ſich. Es werden 20 Mines zu 1 Muid erfordert, wenn ſolche für einen Bürger ſind; denn wenn ſie für einen Kaufmann ſind, gehen nur 16 Minen auf 1 Muid. Die Mine Kohlen wird manchmahl auch ein Sack oder eine Charge genannt, weil der Sack Kohlen, welcher 1 Muid in ſich faßt, die gewöhnliche Laſt iſt, die ein Mann tragen kann.

Mine, iſt ein Gewicht, welches in Alexandrien 15724, in Cairo 12406, in Syrien 12292 holländiſche As beträgt, deren 9728 eine cölniſche Mark machen.

Minél, ein Nahme des **niedrigen Kirſchbaums**, Prunus pumila Linn. S. im Art. **Kirſche**, Th. 39, S. 30.

Minello, ein Getreidemaß in Verona, von 1874 und 1990 Pariſ. Cub. Zollen.

Minen-Aeſte, ſo nennet man auch die Minen-Gänge, oder vielmehr wohl die Minen-Zweige.

Minen-Auge, das gegrabene Loch, mit welchem eine Mine anfangen wird.

Minen-Compaß, ſ. **Gruben-Compaß**, Th. 20, S. 153.

Minen-Gang, **Strecke**, in der Geſchützkunſt, der unterirdiſche Gang, welcher von dem Auge einer Mine bis zu der Kammer derſelben geht.

Minen-Graben, ein zwiſchen der Fauſſebraye und Face des Hauptwalles befindlicher trockner Graben,

ben, vermittelſt welches die feindlichen Minen leichter entdeckt werden können.

Minen-Hals, der auf eine gewiſſe Weite von der Minen-Kammer nach Anfüllung derſelben mit Pulver verdämmte Minen-Gang.

Minen-Herd, Franz. foyer, lumière, der Ort bey einer Mine, wo die Zündwurſt, mit welcher die Mine angezündet wird, aufhört, und wo alſo die Mine angezündet wird.

Minen-Kammer, die Oeffnung, oder der ausgegrabene Theil einer Mine unter dem Orte, der geſprengt werden ſoll, worin das Pulver zu liegen kommt. Es wird nähmlich von dem Minen-Gange eine rechtwinklige Wendung gemacht, und in derſelben eine etwas größere Höhlung ausgegraben, worein die beſtimmte Ladung von Pulver kommt. Die Kammer wird alsdann durch Verdämmung des Ganges bis auf eine gewiſſe Weite verſchloſſen.

Minen-Korb, heißt bey den Minirern derjenige Korb, womit ſie die Erde aus den Minen bringen.

Minen-Ladung, die gehörig berechnete verhältnißmäßige Menge Pulver, welche erfordert wird, die verlangte Wirkung bey Sprengung einer Mine hervor zu bringen, weil eine Mine, wenn ſie nicht genug geladen iſt, nur eine kleine Erſchütterung verurſacht; wenn ſie aber überladen iſt, eine Oeffnung von nicht hinlänglicher Größe macht. Gewöhnlich werden auf die Cubic-Klafter Erde 15 Pfund Pulver gerechnet; doch kommt es dabey auf die größere oder geringere Schwere der Erdart an. Wenn man eine Mine laden will, werden auf den Grund derſelben Breter gelegt, an die Seiten derſelben mit Sand gefüllte Säcke geſtellt, der erforderliche Haufen Pulvers, in deſſen Mitte die Zündwurſt ſteckt, mit Bretern zugedeckt, die übrige Oeffnung der Höhle mit Miſt

ausgefüllt, und der Eingang mit ſtarken Bretern verwahrt. Dieſes geſchieht theils, um das Pulver vor Feuchtigkeit zu ſchützen, theils auch, weil die Mine nicht die gehörige Wirkung thut, wenn ſich bey derſelben ein hohler Raum befindet. Man ſehe indeſſen den Art. **Minir-Kunſt**, wo hiervon ausführlicher gehandelt werden wird.

Minen-Ofen, heißt die **Minen-Kammer**, ſo lange ſie noch nicht angefüllt iſt.

Minen-Trichter, die Oeffnung, welche eine geſprengte Mine verurſacht, und die nach oben zu immer weiter wird.

Minen-Zweige, die kleinen, von dem Hauptgange einer Mine ſeitwärts gehenden Gänge, welche man macht, um unter die feindlichen Werke zu kommen, oder Gegen-Minen zu entdecken *).

Miner, die, im Plur. die **Minern**, ein aus dem Lat. Minera entlehntes, aber in der guten und reinen Schreibart veraltetes Wort, ein Erz zu bezeichnen.

Mineral, das, im Plur. die **Mineralien**, aus dem mittlern Lat. Minerale, 1. in weitläufigerem Sinne, diejenigen ſelbſtſtändigen, lebloſen unorganiſchen natürlichen Körper, welche zuſammen genommen den feſten Erdkörper ausmachen, und in oder unter ſeiner Oberfläche gebildet **) und gefunden werden, und deren Entſtehung, Fortdauer, Veränderung und Zerſtörung bloß von phyſiſchen und chemiſchen Geſetzen abhangen. In dieſem Sinne

*) Von allen dieſen, die Minen betreffenden Gegenſtänden ſehe man im Art. Minir-Kunſt das weitere.

**) Die meteoriſchen Steine, und Metalle, welche nach übereinſtimmenden unverwerflichen Zeugniſſen bey dem Platzen großer Feuerkugeln an verſchiedenen Orten und Zeiten glühend aus der Luft niedergefallen ſind, machen hier gewiſſermaßen eine Ausnahme, indem ſie ihre Entſtehung nicht auf der Erde ſondern in der Luft haben.

Sinne ſind alle Erd- und Steinarten, Salze, die foſſilen brennbaren Subſtanzen und die Metalle **Mineralien**, oder **Foſſilien**; die Luftarten, das Waſſer, Licht und Feuer aber nicht. 2. In engerer Bedeutung diejenigen Körper, welche weder Metall, noch unfruchtbare Steine und Erden ſind; als Alaunſchiefer, Schwefel- und Arſenikkies, Salze, Vitriolerde ꝛc.

Die Mineralien oder Foſſilien überhaupt oder im erſteren Sinne des Worts, ſind nun außer einigen wenigen, bey der gewöhnlichen Temperatur unſerer Atmoſphäre tropfbarflüſſigen, wie Queckſilber und Erdöhl, alle von feſter Beſchaffenheit, ſämmtlich aber doch zuerſt im flüſſigen Zuſtande geweſen. Denn es iſt erweislich, daß wenigſtens die jetzige feſte Felſenrinde unſers Planeten, ſo tief wir ſie kennen, (welche freylich noch nicht $\frac{1}{8000}$ des Halbmeſſers der Erde iſt) anfangs ſelbſt flüſſig geweſen ſeyn muß. Und mehr als bloß wahrſcheinlich iſt es, daß jenes Primordial-Fluidum die Stoffe zu den älteſten der uns bekannten Foſſilien-Arten in ſich aufgelöſet enthalten habe.

Durch die ſucceſſiven Niederſchläge und andre chemiſchen Proceſſe, die dann allgemach in jenem Fluidum erfolgt ſind, haben folglich die älteſten Arten von Gebirgslagen ihre Feſtigkeit erhalten.

Der erſte große und allgemeine Niederſchlag von welchem wir die unverkennbarſten Spuren finden, gab wohl dem primitiven Granit ſeine Entſtehung; als welcher nun die ſelbſtſtändige uranfängliche feſte Rinde unſeres Planeten auszumachen, und den ſpäter gebildeten Gebirgen und Erdſchichten gleichſam zur Unterlage zu dienen ſcheint; zwiſchen welchen er auch hin und wieder, zumahl in den größten und höchſten Gebirgsketten zu Tage hervorragt.

Deshalb werden denn die Granitgebirge in der Geologie **Urgebirge** oder **Grundgebirge** (montes primordiales ſ. primitivi) genannt.

Die zunächſt auf jenen erſten Niederſchlag abgeſetzten Arten von Gebirgslagern, mußten, ſo wie das Miſchungsverhältniß im Primordial-Fluidum durch die jedesmahligen Präcipitationen verändert ward, ſowohl von dem Granit der Urgebirge als unter einander ſelbſt, verſchieden ausfallen. Dieſe Gebirgsarten der zweyten Claſſe ſind größtentheils von ſchieferigem Gefüge (wie z. B. der Thonſchiefer, Kieſelſchiefer, Glimmerſchiefer ꝛc.), und in mächtigen Lagen ſtratificirt; welche Lagen dann durch gewaltſame nach ihrer Entſtehung erfolgte Revolutionen eine abhängende geſtürzte Richtung erhalten haben.

In dieſen an die Urgebirge gleichſam angelehnten Lagen zeigen ſich auch häufigſt ehemahlige Riſſe und Spalten, die allmählig mit fremdartigem Geſteine ſpäterer Entſtehung, (das ſich nach der Hand darin abgeſetzt), wieder mehr oder weniger ausgefüllt worden *). Und in eben dieſen ſpätern Ausfüllungen oder ſo genannten **Gängen** (Fr. filons, Engl. veins) hat ſich auch das allermehrſte Erz erzeugt, daher ſie den wichtigſten Hauptgegenſtand des practiſchen Bergbaues ausmachen.

Von ihnen haben auch dieſe Gebirge der zweyten Claſſe ſelbſt den Nahmen **Gang-Gebirge**, weil ſich in ihnen, zwar nicht ausſchließlich, aber doch die mehreſten und ergiebigſten Erzgänge finden.

Eine

*) A. G. Werner's neue Theorie von der Entſtehung der Gänge. Freyberg 1791. 8.

Eine dritte Claſſe von Gebirgen von noch ſpäterer Entſtehung, daher ſie auf den vorigen aufſitzt, unterſcheidet ſich wieder auffallend von denſelben. Sie ſind nähmlich zwar auch ſtratificirt, aber meiſt in weit flacheren und mehrentheils wellenförmigen Lagen, von mehr abwechſelnder Mannigfaltigkeit der Stoffe. Auch machen ſie insgemein nur die niedern Bergrücken, gleichſam die Vorgebirge aus. Beſonders aber unterſcheiden ſie ſich dadurch von den Gebirgen der vorigen beyden Claſſen, daß ſie großentheils von verſteinten Reſten organiſirter Körper gleichſam wimmeln, von welchen hingegen jene Arten von Gebirgen höchſtens nur zuweilen an der äußern Grenze einige Spur zeigen. Die mehreſten dieſer Petrefacten ſind ſo genannte Incognita, zu welchen ſich nähmlich in der jetzigen organiſirten Schöpfung keine Originale mehr finden; ſo z. B. die Belemniten, ein paar hundert verſchiedne Arten von Ammoniten u. ſ. w. Dieſe Incognita ſind aber wie alle Analogie lehrt, Seegeſchöpfe geweſen, und ſie finden ſich jetzt in dieſen Gebirgslagen meiſt in ruhiger ungeſtörter Lage, (die Conchyliolithen gleichſam wie in ihrer Auſterbank, die Coralliolithen wie in einem Corallenriff ꝛc.) ſo daß man aus allen dieſen ſchließen muß, unſer jetziges feſtes Land ſey einſt der Meeresboden der Vorwelt geweſen, und durch gewaltſame plötzliche Revolutionen aufs Trockene verſetzt worden.

Die gedachtermaßen in dieſen Gebirgen mannigfaltig abwechſelnden Lagen, werden von den deutſchen Bergleuten **Flöze** und daher dieſe Claſſe von Gebirgen ſelbſt **Flözgebirge** genannt.

Von dieſen drey Hauptclaſſen von Gebirgen, die ſämmtlich, — aber in ſehr verſchiedenen Zeiträumen, — durch Niederſchlag aus dem Waſſer

gebildet worden, und zuſammen die feſte Rinde unſeres Planeten ausmachen, kann man viertens auch die **lockeren Foſſilien-Lager** (Fr. couches meubles) unterſcheiden, die ſich hin und wieder, doch meiſt nur im niedern Lande, aber theils in mächtigen Schichten und weit verbreiteten Strecken finden. Es gehören dahin z. B. die Lager von lockerm Sand, Lehm, Mergeltuff ꝛc. welche letztere gar häufig auch calcinirte und doch theils zum bewundern gut erhaltne Reſte von Seeconchylien und zwar an manchen Orten in unüberſehlicher Menge *) enthalten.

Man pflegt dieſe lockeren Foſſilien-Lager unter der Benennung von **aufgeſchwemmtem Lande** zu begreifen.

Endlich aber gibt es außer dieſen vier Claſſen von feſten Gebirgen und lockeren Foſſilien-Lagern, die ſämmtlich aus dem Waſſer, oder wie man zu ſagen pflegt, auf dem **naſſen Wege** entſtanden ſind, auch noch fünftens hin und wieder theils ganze Berge, theils doch beträchtliche Foſſilien-Lager, die offenbar auf dem **trockenen Wege**, nähmlich durch Feuer gebildet worden, oder doch durch deſſen Einwirkung große Veränderung erlitten haben.

Die Berge jener Art heißen bekanntlich **Vulcane**.

Die flachen Lagen aber nennt man **durch Erdbrände verſchlacktes Land**, und die ihm eigenen Foſſilien (zum Unterſchiede von denen der wirklich feuerſpeyenden Berge) **pſeudovulcaniſche Producte**.

So

*) So z. B. in der Falüniere in Touraine; einer Maſſe ſolcher calcinirten Seekonchilien, die nach Reaumür's Berechnung auf 130 Millionen Cubic-Klafter halten ſoll.

So leicht und deutlich aber dieſe fünf Claſſen von Geburts- und Lager-Stätten der Foſſilien im Ganzen von einander zu unterſcheiden ſind: ſo begreift ſich doch aus dem, was von ihrer Entſtehung geſagt worden, von ſelbſt, daß ſie an den Grenzen, wo die einen an die andern ſtoßen, zuweilen durch unmerkliche Uebergänge gleichſam zuſammen fließen müſſen.

Beſonders gilt dies von manchen ſogenannten vulcaniſchen und pſeudovulcaniſchen Producten, als welche nach Verſchiedenheit der Primordial-Foſſilien, aus welchen ſie mittelſt Einwirkung des Feuers entſtanden, und der Umſtände und Modificationen, unter welchen ſie demſelben ausgeſetzt geweſen, ſelbſt gar ſehr verſchieden ausfallen mußten; und da, wo jene Einwirkung nur ſehr gering und ſchwach war, oft kaum merkliche Veränderung desjenigen Anſehns zeigen, daß ſie bey ihrer erſten Entſtehung auf dem naſſen Wege erhalten hatten.

Zur gründlichen Kenntniß der Mineralien ſelbſt gehört ſowohl die genaue Beſtimmung ihrer äußeren Kennzeichen, als die Unterſuchung ihrer Beſtandtheile mittelſt der chemiſchen Analyſe.

Die wichtigſten **äußeren Kennzeichen** *) ſind: Farbe, Grad der Durchſichtigkeit, und des Glanzes, Beſchaffenheit des Bruchs, und des Strichs, den manche geben, wenn ſie gekratzt oder geſchabt werden, Gefüge, Härte, Schwere **), u. ſ. w.

*) Um dieſen Theil der Methodologie des mineralogiſchen Studiums hat ſich Herr Berg-Commiſſ. R. Werner ausnehmendes Verdienſt erworben. Beſonders durch die claſſiſche Schrift von den äußerlichen Kennzeichen der Foſſilien. Leipzig, 1774. 8.

**) Peſanteur ſpecifique des corps. — par M. Briſſon. Par. 1787. 4. Deutſch durch H. Blumhof. Leipzig, 1796. 8.

u. ſ. w. Beſonders aber bey denen, wo ſie ſtatt hat, die Kryſtalliſation *), d. h. eine beſtimmte Form aus einer beſtimmten Anzahl, und eben ſo beſtimmten Verbindungsart von Faſſetten und der ſogenannte Durchgang der Blätter, der ſich nach dem Verhältniß der Außenflächen eines Kryſtalls zum Kerne deſſelben richtet **).

Auch gehören dahin die ſo genannten phyſikaliſchen Kennzeichen, z. B. die Phosphorescenz, Electricität, das Verhalten zum Magnet rc. und bey den durchſichtigen, ob ſie eine einfache Brechung machen oder aber das Bild der dadurch angeſehenen Gegenſtände verdoppeln.

Zur chemiſchen Unterſuchung der Beſtandtheile der Foſſilien gehört theils das Verhalten derſelben im Feuer, das auf dem ſo genannten trockenen Wege, beſonders mittelſt des Löthrohrs erkannt wird; vorzüglichſt aber die Zerlegung derſelben auf dem naſſen Wege mittelſt der Reagentien ***).

Uebri-

*) Cryſtallographie par M. de Romé de l'Isle 2de Edit. Par. 1783. IV. Bände. 8.

**) ſ. Eſſay d'une theorie ſur la ſtructure des cryſtaux, par M. l'Abbe Haüy. Par. 1784. 8.

***) Daß die Reſultate der von verſchiedenen Chemikern angeſtellten Analyſen eines und deſſelben Foſſils zuweilen ſo ſehr von einander abweichend ausgefallen ſind, wird kein Vernünftiger der Wiſſenſchaft ſelbſt zum Vorwurf machen, ſondern es zeigt nur, wie viel Vorſicht, Behutſamkeit und Wiederholung der Verſuche dazu gehört, um dabey gegen Selbſttäuſchung und Irrthum geſichert zu ſeyn.

Nur das muß man ſelbſt bey den unübertrefflich genaueſten Analyſen nie vergeſſen, daß ſie durchaus nichts weiter zeigen können und ſollen, als Art und Menge (Qualität und Quantität) der Stoffe, worin ſie ſich zerlegen laſſen. – Aber nichts von der bewundernswürdigen Zuſammenſetzung und ſpecifiſchen Verbindungsart dieſer Stoffe, wodurch z. B. die Thonerde zum Saphir, oder in Verbindung mit ein Paar andern eben ſo gemeinen Stoffen zum Turmalin wird.

Uebrigens ergiebt ſich aus dem Begriffe von unorganiſchen Körpern oder Foſſilien, im Gegenſatze der organiſirten und der ſo ganz verſchiedenen Entſtehungsweiſe derſelben, von ſelbſt, daß bey aller Anwendung der gedachten beyderley wichtigen Hülfsmittel zu Beſtimmung der Foſſilien dennoch, wenn man etwa die einfachern ausnimmt (wie z. B. Diamant, Schwefel, gediegene Metalle ꝛc.), bey den übrigen keine ſo poſitive Charakteriſtik der Arten als bey den organiſirten Körpern, mithin aber weit mehr Willkührliches in der Vertheilung derſelben unter ihre Geſchlechter oder Gattungen (genera) ſtatt hat.

Denn da erſtens ſelbſt das urſprüngliche Miſchungsverhältniß der Beſtandtheile vieler einander übrigens ähnlichen Foſſilien in den mannigfaltigen Abſtufungen variirt, ſo entſtehen ſchon dadurch eben ſo mannigfaltige, und theils durch faſt unmerkliche Nüancen gleichſam zuſammen fließende Uebergänge, in deren Stufenfolge zwar die Extreme auffallend genug ſich auszeichnen, aber zwiſchen den Mittelgliedern, beſonders in einzelnen Exemplaren, bey weitem keine ſo beſtimmten Grenzen als bey den organiſirten Körpern ſich ziehen laſſen. Beſonders iſt dies der Fall bey den vererzten Metallen, doch auch bey ſehr vielen Steinarten gemiſchten Gehalts.

Zweytens aber werden dieſe Uebergänge auch durch die Decompoſition und Auflöſung vieler ſchon gebildeten Foſſilien vervielfältigt, da z. B. manche Steinarten durch den Verluſt ihres ſogenannten Kryſtalliſations-Waſſers manche Erze durch die Einwirkung von Säuren ꝛc. allmählig verwittern, und durch dieſe Modification zu Foſſilien anderer Art gleichſam umgewandelt werden.

Ueberhaupt aber laſſen ſich alle Mineralien nach der alten, zuerſt von Avicenna angegebenen Eintheilung unter folgende vier Claſſen bringen, deren Unterſchiede und Eigenſchaften in den beſonderen Artikeln dieſes Werkes näher beſtimmt werden.

I. **Erden und Steine.** S. Th. 11, S. 302 fl. und den Art. **Stein.**

II. **Metalle.** S. Th. 89, S. 521 fl.

III. Die übrigen (— und eigentlich ſogenannten —) **brennlichen Mineralien.** S. in den Supplement-Bänden den Art. **Brennliche Mineralien.**

IV. **Salze.** S. in S.

S. Blumenbach's Handbuch der Naturgeſchichte. Göttingen 1797. S. 511 fl.

Auch ſehe man die Art. **Mineralien-Cabinett** und **Mineralogie**, und was die einzelnen Gattungen und Arten der Mineralien betrifft, die ihnen nach ihrem Nahmen gewidmeten eigenen Artikel.

Mineralien-Cabinett, 1) ein oder mehrere Zimmer, wo allerley Sammlungen von Mineralien oder Foſſilien aufbewahret werden, und 2) dieſe Sammlungen ſelbſt *).

1. Das Mineralien-Sammeln, welches erſt ſeit zwey bis drey Jahrhunderten aufgekommen iſt, hat zur Erweiterung der Mineralogie ungemein viel beygetragen. Denn, erſtlich erleichtert eine der Betrachtung und Unterſuchung gewidmete Mineralien-Sammlung das Studium der Mineralogie gar ſehr, indem man aus derſelben, wenn anders

*) S. Von den verſchiednerley Mineralien-Sammlungen, aus denen ein vollſtändiges Mineralien-Cabinett beſtehen ſoll; von Abr. Gottl. Werner. Steht in den Sammlungen zur Phyſik und Naturgeſchichte von einigen Liebhabern dieſer Wiſſenſchaften. I. B. 4. St. Leipzig bey Dyck. 1778, S. 387 fl.

anders der Sammler in der Wahl ſich auszeichnender und richtiger Exemplare Geſchmack und Kenntniß genug bewieſen hat, vollſtändige und vollkommen natürliche Bilder von den Foſſilien erhält; da man ſich hingegen aus den in den Lehrbüchern der Mineralogie enthaltenen oft unrichtigen und unvollſtändigen Beſchreibungen nur ſehr unvollkommene Begriffe von den Foſſilien erwerben kann; und zweytens herrſcht unter den gelehrten Sammlern ein gewiſſer Stolz auf Ordnung und Vollſtändigkeit ihrer Sammlungen und auf den Beſitz ſeltener Foſſilien, daß dadurch nicht allein ſelbſt das Mineral-Syſtem immer vollkommener gemacht, ſondern auch manche neue Abänderung ja ſogar manche neue Gattung dem wißbegierigen und forſchenden Publikum von Zeit zu Zeit bekannt wird.

2. Gewöhnlich nennt man eine dergleichen zuſammengebrachte und in einer gewiſſen Ordnung aufgeſtellte Menge von Foſſilien, der obigen Erklärung zu Folge, ein **Mineralien**- auch wohl ein **Stuffen-Cabinet**; vermuthlich von dem Orte, wohin man in den Zeiten, da man die Mineralien- und andere Sammlungen noch ganz klein einrichtete, ſolche Sammlungen ſtellte, nämlich von den an den größern Zimmern befindlichen kleinen Zimmern oder Cabinetten.

3. In Anſehung des Endzwecks derſelben, ſucht zwar ein Theil der Sammler durch die Anlegung und Beſitzung großer und prächtiger Mineralien-Cabinette bloß den Ruhm vermögender, geſchmackvoller und gelehrſamkeitliebender Perſonen. Ob nun ſchon in dieſem Falle der Endzweck eine ausgemachte Eitelkeit iſt, ſo iſt ſolche doch deſto verzeihlicher, da einmal Eitelkeit allen Menſchen, vom vornehmſten an bis zu dem geringſten

ringſten, zu Theil worden iſt, und dieſelbe doch wirklich zum Beſten der Menſchheit die Ausbreitung einer ſehr nützlichen Wiſſenſchaft oft ſehr befördert.

Ein anderer Theil der Sammler hingegen hat die ſehr menſchenfreundliche Abſicht, dem Publikum Gelegenheit zur Belehrung in der Kenntniß der Foſſilien, und beſonders forſchenden Mineralogen zu neuen, oder doch zur Beſtätigung bereits gemachter Bemerkungen in dieſer Wiſſenſchaft zu verſchaffen. Dergleichen Sammler verbinden insgemein noch damit eine gewiſſe Liebe zur Mineralogie, und wählen ſich die Betrachtung ihrer Sammlungen zu ihrer Erhohlung. Sie unterſcheiden ſich dadurch von den erſtern, daß ſie dem Publikum und beſonders Kennern den Zutritt zu ihren Sammlungen ſo leicht als möglich machen, und ſich auch von letzteren in der Einrichtung derſelben ſoviel als möglich rathen laſſen.

Der größte Theil der Sammler aber hat bloß ſeine eigene Belehrung oder die Erweiterung ſeiner eigenen mineralogiſchen Kenntniſſe zum Zwecke, und da hiermit die Abſicht, ſeine erworbenen Kenntniſſe dem wißbegierigen Publikum wieder mitzutheilen, faſt unzertrennt verbunden iſt, ſo iſt der Endzweck derſelben, bey der Anlegung und Unterhaltung ihrer Mineralien-Cabinette, um ſo lobenswürdiger, und ſie ſind von allen Verehrern der Mineralogie in ihrem Unternehmen um ſo mehr zu unterſtützen, je mehr ſie in den Bemühungen zur Erreichung ihres edlen Endzwecks Talent und Eifer zeigen.

Noch gibt es manche Sammler, welche ſich das Zuſammenbringen der Mineralien zu einem lucrirenden Gewerbe machen, und welche wenigſtens andern die Gelegenheit erleichtern, Mineralien

lien zu bekommen, wenn ſie ſelbſt auch gewöhnlich nicht ſehr darauf bedacht ſind, die Wiſſenſchaften zu erweitern.

4. Da nun alſo die Belehrung in der Mineralogie der Hauptendzweck iſt, warum man Mineralien-Cabinette anlegt, ſo wird auch nächſt der Vollſtändigkeit die **gehörige Anordnung** oder das Arrangement derſelben, die Haupteigenſchaft ſeyn, die man von Mineralien-Cabinetten, wenn ſie anders dem Endzwecke ihrer Anlegung gemäß eingerichtet ſeyn ſollen, verlangt.

Da aber die Mineralogie, oder die allgemeine Kenntniß der Foſſilien, ſich wieder in verſchiedene beſondere Kenntniſſe beſonderer Eigenſchaften der Foſſilien eintheilen läßt, die eigne Wiſſenſchaften für ſich ausmachen, und eine jede in einer andern Ordnung, erlernt werden müſſen: ſo iſt es auch nöthig, daß man für eine jede dieſer beſondern Wiſſenſchaften eine eigne Sammlung anlegt, deren Anordnung allemal dem Syſteme der Wiſſenſchaft, deren Studio die Sammlung gewidmet ſeyn ſoll, gemäß eingerichtet werden muß. Denn die Ordnung welche die eine Wiſſenſchaft erfordert, iſt insgemein derjenigen, welche eine andere dieſer Wiſſenſchaften verlangt, zuwider. Es läßt ſich alſo ein Mineralien-Cabinet, deſſen Anordnung auf alle unter der Mineralogie begriffenen Wiſſenſchaften zugleich paßte, nicht denken; ja ſogar eine dergleichen Sammlung, die zwar auf eine dieſer Wiſſenſchaften hauptſächlich eingerichtet, aber doch in einigen Stücken mit auf eine andere Art angewandt wäre, würde unvollkommen ſeyn, in ſo fern und da, wo das letztere ſtatt fände.

5. Die allgemeine Kenntniß der Foſſilien oder die **Mineralogie** begreift aber erſtlich, die **Kenntniß der Kennzeichen der Foſſilien**

(Characteriſtica mineralogica), zweytens, die **Erkennungslehre der Foſſilien** (Oryctognoſia), drittens, die **Gebirgskunde** (Phyſica ſubterranea), viertens, die **mineralogiſche Geographie** (Geographia mineralogica), und fünftens, die **ökonomiſche Mineralogie** (Mineralogia oeconomica), in ſich. Ein großes **Mineralien-Cabinett**, das zu dem Studio aller dieſer fünf beſondern Wiſſenſchaften angewendet werden ſoll, muß alſo auch aus fünf beſondern **Mineralien-Sammlungen** beſtehen, und dieſe ſind: die erſte eine **nach den Kennzeichen**, die zweyte eine **methodiſche**, die dritte eine **phyſikaliſche**, die vierte eine **geographiſche** oder **Suiten-Sammlung**, und die fünfte eine **ökonomiſche Mineralien-Sammlung**.

6. **Eine Mineralien-Sammlung nach den Kennzeichen**, d. i. eine Sammlung, in welcher die Foſſilien bloß nach dem Syſteme der Kennzeichen geordnet ſind, dient dazu, daß man die Kennzeichen der Foſſilien, welche man in der Erkenntnißlehre der Foſſilien oder in der Oryktognoſie ganz unentbehrlich braucht, daraus gehörig ſtudieren, und ſich in zweifelhaften Fällen in Anſehung eines und des andern Kennzeichens Raths erhohlen kann. Dieſe Sammlung verdient darum zuerſt genannt zu werden, weil man ſie in dem Studio der Mineralogie zuerſt braucht; denn ehe man noch lernt, wie vielerley Foſſilien es gebe, wie ſolche in einer natürlichen Ordnung auf einander folgen, wodurch ſie ſich von einander unterſcheiden, wie und auf was für Lagerſtätten ſie ſich erzeugen, wo ſie gefunden, und wie ſie gebraucht werden, — ehe man alles dieſes lernt, muß man ſich erſt die Kennzeichen der Foſſilien, d. i. die Eigenſchaften, wodurch ſie ſich von einander

ander unterſcheiden und erkennen laſſen, bekannt machen.

Eine dergleichen Sammlung muß völlig nach dem Syſtem der Kennzeichen der Foſſilien, und da der chemiſchen, phyſikaliſchen und empiriſchen Kennzeichen nur wenige ſind, hauptſächlich nach dem Syſteme der äußern Kennzeichen eingerichtet seyn; ſo daß, indem man dieſe Sammlung anſieht, man zugleich in ſolcher das völlige Syſtem der Kennzeichen vor Augen hat. Es müſſen alſo die in derſelben liegenden Stuffen nicht allein nach den **generiſchen Kennzeichen** gehörig auf einander folgen, ſo, daß zuerſt diejenigen liegen, die zur Erklärung der Farbe dienen, alsdann die zur Erklärung der äußern Geſtalt u. ſ. w., ſondern es müſſen auch wieder die zu einem generiſchen Kennzeichen gehörigen Stuffen nach den **ſpeciellen Kennzeichen** deſſelben geordnet, und bey einem jeden ſpeciellen Kennzeichen die Abänderungen und Unterabänderungen deſſelben, wie ſie in einander übergehen, gehörig gelegt ſeyn. Zu der Einrichtung und Anordnung dieſer Sammlung kann man ſich des Syſtems der Kennzeichen, welches in Abr. Gottl. Werner's Abhandlung von den äußeren Kennzeichen der Foſſilien, Leipzig 1774. 8. enthalten iſt, bedienen.

Man hat aber auch bey der Anlegung einer dergleichen Sammlung hauptſächlich mit darauf zu ſehen, daß man nur ſolche Exemplare in dieſelbe legt, an denen dasjenige Kennzeichen, welches ſie zeigen ſollen, allemahl auszeichnend deutlich zu erkennen iſt. Es iſt daher nicht nöthig, daß in einer Mineralien=Sammlung nach den Kennzeichen alle Foſſilien vorkommen; nur ſo viel und diejenigen gehören hinein, welche zur Erläuterung und Erklärung der verſchiedenen Kennzeichen die-

 nen.

nen. Es können alſo nicht allein ſehr viele, ja vielleicht die mehreſten Abänderungen, ſondern auch wohl eine und die andere Art von Foſſilien darin fehlen; ſo iſt z. B. das weiße Kupfererz, das Nagiaker-Erz und der bituminöſe Thonſchiefer nicht darin nöthig, weil keines von dieſen ein Kennzeichen hat, das ſich wegen ſeiner Deutlichkeit beſonders auszeichnete.

Hingegen kann auch manche Art, ja ſogar manche Abänderung, an vielerley Orten oder unter vielerley Kennzeichen darin liegen, je nachdem verſchiedene Kennzeichen ſehr deutlich an derſelben zu bemerken ſind, z. B. der rauchgraue Feuerſtein kann einmahl unter der grauen Farbe, das zweyte Mahl unter dem Grade des Glanzes, welchen man ſchimmernd nennt, das dritte Mahl unter dem muſchlichen Bruche, das vierte Mahl unter den durchſcheinenden Foſſilien, das fünfte Mahl unter den harten, und das ſechſte Mahl unter den nicht ſonderlich ſchweren liegen; weil alle dieſe äußeren Kennzeichen ſehr deutlich oder auszeichnend an demſelben zu bemerken ſind. Bey den in dieſer Sammlung liegenden Stuffen iſt es völlig gleichgültig, ob man ihre Geburtsörter weiß oder nicht, und wenn ſie auch bey allen unbekannt oder doch ungewiß wären, ſo würde eine dergleichen Sammlung gleichwohl nicht weniger brauchbar ſeyn.

Es iſt übrigens gut, wenn man von einer Abänderung immer mehrere, und wohl 4 bis 5 Stücke in der Sammlung hat, z. B. bey der bleygrauen Farbe Bleyglanz, Bleyſchweif, Waſſerbley, Kupferglas, graues Spießglas-Erz; denn bey einem einzigen Exemplare fällt es Anfängern insgemein ſchwer, das Kennzeichen zu abſtrahiren, und ſich allein vorzuſtellen; ſie denken ſich dieſes

Kenn-

Kennzeichen vielmehr immer in der Verbindung mit den übrigen Kennzeichen, die bey dem Exemplare oder bey der Gattung vorkommen, und wenn es ſich bey einem andern Foſſile in der Verbindung mit andern Kennzeichen findet, ſo ſind ſie oft nicht im Stande, es zu erkennen.

Dieſe Sammlung wird unter allen die kleinſte ſeyn, und zwey Schränke, zuſammen von 40 bis höchſtens 44 Schüben, enthalten hinlänglichen Platz für dieſelbe, wenn man auch ſolche aufs weitläuftigſte einrichten wollte. Sie iſt den Lehrern der Mineralogie, ferner denjenigen, welche dem mineralogiſchen Publikum Beſchreibungen von Foſſilien entweder einzeln, oder in mineralogiſchen Lehrbüchern liefern wollen, ganz unentbehrlich; allen übrigen Liebhabern der Mineralogie aber, die Gelegenheit haben, ſich eine dergleichen Mineralien-Sammlung anlegen zu können, allemahl lehrreich und nützlich.

7. Eine **methodiſche Mineralien-Sammlung** iſt diejenige, in welcher die Mineralien nach einer natürlichen Ordnung, d. i. wie ſie in Geſchlechtern und Gattungen auf einander folgen, geordnet ſind. Sie nimmt unter den verſchiedenen Mineralien-Sammlungen, ſo wie die Oryktognoſie, der ſie gewidmet iſt, unter den mineralogiſchen Wiſſenſchaften den zweyten Platz ein, und dient, daß man aus ihr das Mineral-Syſtem ſtudieren, und ſich den äußern Begriff von jeder Gattung Foſſilien bekannt machen kann.

Die in derſelben befindlichen Mineralien müſſen alſo nicht allein ſo liegen, wie die Gattungen der Foſſilien natürlich, d. i. nach den Verhältniſſen ihrer Miſchung, auf einander folgen, ſondern auch die Abänderungen einer jeden Gattung müſſen nach den äußeren Kennzeichen ſo geordnet

ſeyn, daß das vollſtändige Bild von der Gattung ſogleich in die Augen fällt. Dieſes letztere wird man erhalten, wenn man bey einer Art Foſſilien, die in einigen Kennzeichen abgeändert iſt, erſtlich die Abänderungen, welche zu einem generiſchen Kennzeichen, z. B. zur Farbe oder zum Bruche gehören, zuſammen und ſo legt, wie ſie in einander übergehen; zweytens, wenn man die abgeänderten generiſchen Kennzeichen in der Ordnung, wie ſie nach dem Syſteme der äußeren Kennzeichen auf einander folgen, und zwar ſo ſtellt, daß ſich in einem Schube die Abänderungen des einen Kennzeichens von denen eines andern gleich von ſelbſt abtheilen oder unterſcheiden.

Eine dergleichen Mineralien-Sammlung kann man allemahl nach demjenigen Mineral-Syſtem, welches zu der Zeit im beſten Rufe ſteht, einrichten.

Man muß ſich übrigens bemühen, in einer methodiſchen Sammlung nicht allein alle Arten der Foſſilien, ſondern auch die Abänderungen einer jeden Art ſo vollſtändig als möglich, und endlich von jeder Abänderung vollkommen deutliche und gut gehaltene Exemplare zu haben. Es iſt daher gut, wenn an den in dieſer Sammlung liegenden Stuffen das Foſſil, weswegen ſie da liegen, wenig mit andern Foſſilien gemengt, und, wo möglich, ganz rein iſt.

Ob nun ſchon die Vollſtändigkeit ein Hauptvorzug einer methodiſchen Mineralien-Sammlung iſt, ſo verliert doch eine dergleichen Sammlung durch eine unnöthige Weitläuftigkeit, oder durch eine überflüſſige Menge von Mineralien gar viel von ihrem Werthe; denn es wird dadurch nicht allein ſchwerer, eine ganze Gattung zu überſehen, ſondern man kann auch alsdann die wirklichen

Abän-

Abänderungen nicht ſo gut heraus finden. Es müſſen alſo aus einer methodiſchen Sammlung alle diejenigen Stücke, welche nicht eine beſondere Abänderung oder Unterabänderung zeigen, und die man ehedem bloß wegen einer verſchiedenen dabey brechenden Geſtein- oder Erzart, oder auch wegen eines verſchiedenen Geburtsortes hinein legte, wegbleiben. So gehören auch keine Gemenge, als beſondere Foſſilien in dieſe Sammlung, weil in einem Mineral-Syſteme keine gemengten Foſſilien wegen ihres Gemenges als beſondere Arten aufgeführt werden können. Wenn man alſo Granit in eine methodiſche Sammlung legen wollte, ſo müßte man ihn entweder wegen des Feldſpaths unter die Abänderungen dieſes Steines, oder wegen des Glimmers unter die Abänderungen dieſes Foſſils, oder wegen des Quarzes unter die Abänderungen des Quarzes legen; als ein eigenes Geſtein aber, das allemahl aus den gedachten Theilen zuſammen geſetzt iſt, gehört er nicht in dieſe, ſondern in die folgende, in die phyſikaliſche Mineralien-Sammlung. Eben ſo wenig gehören durch die Kunſt gemachte oder Körper anderer Naturreiche hierher.

Auch kann in einer methodiſchen Mineralien-Sammlung ein Foſſil nur unter einem einzigen Geſchlechte, und bey demſelben nur unter einer einzigen Art vorkommen; es ſey denn, daß es an den Stuffen einer andern Art bloß zufällig wäre. Bey der Art aber, zu der es gehört, kann das nähmliche Foſſil unter zwey und auch unter mehr Abänderungen liegen, wenn es zur Vollſtändigkeit dieſer Abänderungen nöthig iſt: ſo kann unter der Hauptabänderung des körnichten Kalkſteins der hellweiße Marmor aus Carara einmahl unter den Abänderungen der Farbe, und

das andere Mahl unter die Abänderungen der körnichten abgeſonderten Stücke liegen.

Ob es ſchon gut iſt, wenn man von den in dieſer Sammlung liegenden Stuffen ihre Geburtsörter weiß, ſo iſt es doch nicht unumgänglich nöthig, und eine ſeltene Abänderung eines Foſſils in einer dergleichen Sammlung wird darum immer ihren Werth behalten, wenn auch ſchon der Geburtsort derſelben unbekannt ſeyn ſollte.

Eine methodiſche Mineralien=Sammlung iſt ſchon um ein gut Theil weitläuftiger als die vorhergehende, und wenn ſie ſehr vollſtändig und groß angelegt werden ſoll: ſo bedarf man immer 5 Schränke, die in 14 Reihen 120 Schübe enthalten, dazu. Eine dergleichen kleinere Hand=Sammlung aber hat in 3 Schränken, welche in 6 Reihen 72 Schübe enthalten, Platz.

Dieſe Sammlung iſt unter allen die wichtigſte, und keinem, der die Mineralogie überhaupt, oder auch nur einen Theil derſelben, zu ſtudieren ſich zur Beſchäfftigung macht, entbehrlich.

8. Die **phyſikaliſche Mineralien=Sammlung** iſt die dritte, und zwar diejenige, in welcher die dahin gehörenden Foſſilien nach dem Syſteme der Lehre von Gebirgen geordnet, und auf dieſe Wiſſenſchaft angewendet ſind.

Eine dergleichen Sammlung iſt alſo bloß zu dem Gebrauche eines Gebirgskundigen, als welcher mit den darin enthaltenen Foſſilien entweder Sätze aus der Lehre von Gebirgen beweiſet, oder aus denſelben neue Folgerungen für dieſe Wiſſenſchaft zieht, oder endlich, wenn er in Anſehung der Beſtimmung einer Gebirgsart oder einer Verſteinerung zweifelhaft iſt, ſich in derſelben darüber Raths erhohlt.

In einer phyſikaliſchen Mineralien-Sammlung werden alſo erſtlich die verſchiedenen Gebirgsarten der einfachen-, flötz-, vulkaniſchen- und aufgeſchwemmten Gebirge mit ihren Abänderungen, desgleichen bey und nach einer jeden Gebirgsart die Foſſilien, die am vorzüglichſten darin brechen, und, nach den Bergarten der Flötzgebirge, auch die Verſteinerungnn liegen, alsdann werden die Metallarten folgen, nebſt denjenigen Foſſilien, mit welchen ſie ſich am gewöhnlichſten finden, und zuletzt werden diejenigen Stuffen, aus denen man nicht allein eines und das andre in Abſicht auf die Entſtehung der Gänge und Klüfte, ſondern auch in Abſicht auf die Erzeugung eines oder des andern Foſſils folgern kann, vorkommen.

Auch bey den Stuffen dieſer Mineralien-Sammlung iſt es nicht nöthig, daß man ihre Geburtsörter weiß; nur müſſen an den Exemplaren von den Gebirgsarten dieſe Gebirgsarten friſch und unverändert zu ſehen, und bey den Metallarten, welche wegen ihrer führenden Gangarten dahin gelegt ſind, dieſe Gangarten deutlich zu erkennen ſeyn.

Dieſe Mineralien-Sammlung wird zwar nicht ſo weitläuftig als eine methodiſche, aber doch allemal etwas größer als eine nach den Kennzeichen. Zu ihrer Aufſtellung und Aufbewahrung werden ein paar Schränke von ohngefähr 48 Schüben nöthig ſeyn. In einem großen Mineralien-Cabinette kann dieſe Sammlung nicht fehlen, ohne daß es unvollſtändig wäre. Und ſie läßt ſich um ſo leichter einrichten, da man zeither den größten Theil der in dieſelbe gehörenden Foſſilien, nämlich die Bergarten und Verſteinerungen, als einen Anhang bey den methodiſchen Mineralien-Sammlungen mit aufgeſtellt hat, die aber dadurch un-

nöthigerweiſe weitläuftiger werden. Einem Lehrer der Gebirgskunde, ſo wie auch andern Gelehrten, die ſich mit der Bearbeitung dieſer Wiſſenſchaft vorzüglich beſchäftigen, iſt ſie ebenfalls unentbehrlich.

9. Die vierte Mineralien-Sammlung iſt die **geographiſche** oder **Suiten-Sammlung**, in welcher die Foſſilien in einer geographiſchen Ordnung aufgeſtellt ſind.

Dieſe Sammlung iſt hauptſächlich für den mineralogiſchen Geographen, als welcher daraus lernt, was es in den verſchiedenen Ländern für Gebirge giebt, und was in dieſen Gebirgen für Foſſilien, auch wo und unter was für Umſtänden ſie daſelbſt brechen. Sie kann auch zu verſchiedenerley nützlichen Erläuterungen in der Lehre von Gebirgen dienen.

Eine Suiten-Mineralien-Sammlung muß alſo blos geographiſch geordnet ſeyn, d. h. die darin befindlichen Foſſilien müſſen nur allein nach den Orten, wo ſie brechen, und nach der Lage dieſer Orte gegen einander, liegen. Sie muß alſo erſtlich überhaupt nach den verſchiedenen Ländern und nach der geographiſchen Folge derſelben abgetheilet ſeyn. Die Suiten eines Landes aber müſſen wieder nicht nach der politiſchen Eintheilung deſſelben, ſondern mehr nach den Gebirgen, die von einem Gebirge nach den Berg-Refieren, und die von einem Berg-Refiere, erſtlich nach den beſondern Abtheilungen deſſelben, zweytens nach den Zügen, drittens nach den darauf befindlichen Gruben, viertens nach den Gängen, worauf eine Grube baut, und fünftens nach den Teufen und Längen auf dieſen Gängen geordnet ſeyn, je nachdem eine dergleichen Suite weitläuftiger oder kürzer eingerichtet werden ſoll. Um ein kurzes Beyſpiel von einer ſolchen Ordnung zu geben, ſo könnte man

man in einer anzulegenden Suiten-Sammlung zuerſt die übrigen Welttheile, als die Südländer, Amerika, Afrika und Aſien nehmen, alsdann die europäiſchen Länder etwa ſo auf einander folgen laſſen: Portugall, Spanien, Frankreich, Großbritannien, Norwegen (mit den dazu gehörigen Inſeln), Schweden, Deutſchland (mit Dänemark, Holland, Schweitz, Böhmen, Mähren und Preußen), Rußland, die Tartarey, die türkiſchen Länder, Ungarn (nebſt den jetzt dazu gehörenden Ländern), Italien. In welchem Lande man dieſe Sammlung nun anlegte, und welches man alſo am mehreſten detailliren wollte, deſſen Suiten könnte man aus der Ordnung heraus und zuletzt nehmen: z. B. es ſey Deutſchland, und in demſelben wieder beſonders Sachſen; hier könnte man bey Deutſchland den Anfang von Mitternacht her machen, wo es Schweden benachbart iſt, und die verſchiedenen Suiten ſeiner Gebirge folgender Geſtalt ordnen: erſtlich das platte Land und die Flötzgebirge von Schwediſch Pommern, Meklenburg, Holſtein und Dänemark; zweytens, das Harzgebirge mit dem übrigen platten Lande von Niederſachſen am linken Ufer der Elbe, wie auch dem Magdeburgiſchen und übrigen Thüringen bis an die Saale; drittens, das Naſſauiſche Rheingebirge mit dem dazu gehörigen Weſterwalde, auch dem übrigen Weſtphalen ꝛc. viertens, die Pfälzer Gebirge, mit dem dazu gehörigen platten Lande; fünftens, das Schwarzwald-Gebirge; ſechſtens, die Schweitz; ſiebentens, die Oeſterreichiſchen, Bayerſchen und Salzburgiſchen Gebirge; achtens, das Fichtelgebirge in Franken, der Oberpfalz, dem obern Theil von Thüringen und Heſſen, nebſt dem dazu gehörigen Flötzgebirge und platten Lande; neuntens, das Sächſiſche Erz- und Ober-

lauſitziſche

lauſitziſche Gebirge, mit den Flötzgebirgen und dem platten Lande von Sachſen bis an die Saale; zehntens, die Böhmiſch- und Mähriſchen Gebirge; elftens, die Schleſiſchen Gebirge mit dem platten Lande und Flötzgebirgen dieſer Provinz, der Mark Brandenburg, Pommern und Preußen. In der Suite von Sachſen, welche man, um ſolche noch mehr zu detailliren, wieder zuletzt nähme, würde man zuerſt das Sächſiſche Erzgebirge und das platte Land des Voigtländiſchen, Leipziger, Chur- und Meißner Kreiſes, nachher das Oberlauſitziſche Gebirge und das platte Land der Niederlauſitz nehmen können.

Bey dem Erzgebirge könnte man von dem Neuſtädter und Kamsdorfer Refier, (den Rothenberg bey Saalfeld mit eingeſchloſſen), anfangen, alsdann die Voigtsberger, ferner die Eybenſtöcker, Schneeberger und Johanngeorgenſtädter, weiter die Wieſenthaler und Annaberger, hierauf die Schwarzenberger, nachher die Geyriſchen, Ehrenfriedersdorfer und Marienberger, endlich die Freyberger, und zuletzt die Altenberger, Gieshübler und Glashüttner Bergamts-Refiere nehmen.

Es würde hier zu weitläuftig ſeyn, wenn noch weiter gezeiget werden ſollte, wie man ſo ein Bergamts-Refier wieder nach den verſchiedenen Stücken Gebirge, in welche ſie die Natur abgeſondert hat, ferner nach den Zügen, Gruben, u. ſ. w. abtheilen ſoll.

Ein jeder wird leicht einſehen, daß eine dergleichen Sammlung unter allen die weitläuftigſte, ja ganz ungleich weitläuftiger als alle übrige wird, und daß es ganz unmöglich iſt, eine dergleichen Sammlung vollſtändig zu haben. Denn, wenn auch ein Gelehrter von allen Ländern hinlängliche geographiſche und mineralogiſche Kenntniſſe dazu

hätte,

hätte, welches zu unſerer Zeit nicht, und auch wohl niemals zu erwarten ſeyn wird: ſo würde man doch nicht Gelegenheit genug haben, von allen Ländern unſers Welttheils, geſchweige denn, von den Ländern anderer Welttheile, die jetzt und von Zeit zu Zeit daſelbſt brechenden Foſſilien herbey zu ſchaffen, und dann fehlten noch immer diejenigen Foſſilien, welche ehedem daſelbſt gebrochen haben, und die wohl einen faſt eben ſo großen Theil ausmachen dürften. Da nun alſo einmal Unvollſtändigkeit das Loos dieſer Art Sammlungen iſt, ſo muß man eine jede Suiten-Mineralien-Sammlung hauptſächlich auf ein gewiſſes Land einrichten und anwenden, und zwar auf dasjenige, in welchem man dieſelbe anlegt; denn in dieſem Lande hat man die beſte Gelegenheit, die Suite deſſelben ſo vollſtändig als möglich zu machen, und ſo nutzt auch den Mineralogen dieſes Landes, (für welche doch eine dergleichen Sammlung allemal mehr als für Ausländer angelegt ſeyn wird), die Kenntniß der Suite ihres Vaterlandes weit mehr als die irgend einer andern Svite. Die ausländiſchen Suiten werden insgemein von ſelbſt kleiner, und folglich auch unvollſtändiger, je entfernter ſolche Länder von dem Lande ſind, welches der Hauptgegenſtand einer ſolchen Sammlung iſt, wegen der faſt in gleichem Verhältniſſe zunehmenden Beſchwerlichkeit bey der Herbeyſchaffung der dort brechenden Foſſilien; und ſie nutzen auch dem vaterländiſchen Mineralogen gewöhnlich um ſo weniger, da ſie dieſe Länder, je entfernter ſie ſind, um ſo weniger beſuchen, und alſo auch um ſo weniger Gelegenheit haben, die in dieſer Sammlung davon erlangten Kenntniſſe anzuwenden.

Inzwiſchen muß man doch bey den **ausländiſchen Suiten** bemühet ſeyn, in der Suite von einem Gebirge allemal die daſelbſt an jedem bekannten oder merkwürdigen Orte brechenden gewöhnlichen Foſſilien, ferner die Gebirgsart, ſo oft eine andere vorkommt, und endlich von den ſeltener daſelbſt brechenden Foſſilien nur die bekannteſten und merkwürdigſten zu haben; und die gewöhnlich daſelbſt brechenden Foſſilien muß man auch, ſo viel möglich iſt, mit denjenigen Stein= und Erdarten, die am mehreſten dabey vorkommen, und ſolche beſonders auszeichnen, zu erhalten ſuchen. Anſtatt, daß man ſich bey den ausländiſchen Suiten nur auf die Bergorte, und höchſtens auf die wichtigſten Gruben einzulaſſen hat, ſo muß man hingegen bey den inländiſchen nicht allein von allen Gruben, ſondern auch von den verſchiedenen Gängen, auf welchen eine Grube baut, ſammeln. Ja, wenn man an einem Bergorte eine ganz beſondere Suite von demſelben anlegen wollte, ſo müßte man auch von jedem Gange, auf dem beſonders gebaut würde, die vorzüglichſten Arten, die in verſchiedenen Teufen und Längen auf demſelben brächen, zuſammen zu bringen ſuchen. Es würde jedoch thöricht ſeyn, wenn man in einer Suite alle geringe Abänderungen eines jeden Foſſils, die nur immer in einer Gegend oder auf einem Gange vorkämen, aufbehalten wollte; eine dergleichen Suite würde dadurch unnöthiger Weiſe höchſt weitläuftig, und folglich auch weniger brauchbar werden.

Die in eine Suiten=Sammlung zu legenden Stuffen dürfen eben nicht die prächtigſten ſeyn, auch kann man hier noch eher eine etwas übel gehaltene Stuffe, als in der methodiſchen Sammlung brauchen, wenn nur das Foſſil, welches

ches ſie eigentlich zeigen ſoll, gut zu erkennen iſt, und die gewöhnlich dabey brechenden Foſſilien, wodurch ſich dieſe Art beſonders auszeichnet, in dem gehörigen Verhältniſſe daran zu ſehen ſind. Deſto genauer und zuverläſſiger müſſen aber die Geburtsörter bey dieſen Stuffen beſtimmt werden, und man hat alſo bey ausländiſchen Stuffen nicht allein den Ort, ſondern auch die Grube, und, wo es möglich iſt, auch den Gang, auf dem die Stuffe gebrochen hat, bey inländiſchen hingegen, und zwar beſonders bey ſolchen Suiten, die ſehr ausführlich eingerichtet ſind, allemahl den Gang und über dieſes noch, ſo viel als möglich iſt, die Gegend auf demſelben, wo, die Zeit, zu welcher, und die Umſtände, unter welchen eine Stuffe gebrochen, auch wie weit ſich der Anbruch erſtreckt hat, oder wie beträchtlich er geweſen iſt, anzumerken.

Wie groß eine dergleichen Sammlung werden dürfte, läßt ſich nicht wohl beſtimmen; indem man eine ſehr große Suiten-Sammlung wohl von 80 und mehr Schränken jeden von 8 Schüben, eine ganz kleine dergleichen Sammlung aber etwa von 20 ſolchen Schränken anlegen kann. Eine mittelmäßige Suiten-Sammlung hingegen, die nach dem obigen Plan eingerichtet wäre, möchte ungefähr in 43 ſolchen Schränken Platz haben.

Die Suiten-Mineralien-Sammlungen ſind zwar, wie bereits geſagt worden, hauptſächlich zum Gebrauche für die mineralogiſchen Geographen, aber welcher Gelehrter iſt im Stande, ſich eine anlegen zu können? Es werden ſich unter den Liebhabern der Mineralogie wenige Partikuliers finden, die nur eine kleine dergleichen Sammlung ſich anzulegen im Stande ſind, oder über ſich nehmen wollen.

Und

Und ſolche Sammlungen helfen doch nur noch wenig zum Studio der mineralogiſchen Geographie. Die Errichtung großer Suiten-Mineralien-Sammlungen wird alſo bloß ein Werk für Fürſten und Könige bleiben, die dadurch eine der beſten Gelegenheiten finden, ſich, zum Nutzen ihrer Staaten, verewigende Denkmäler zu errichten, vor denen auch in den entfernteſten Zeiten nie ein Verehrer der Mineralogie vorüber gehen wird, ohne an den weiſen Stifter derſelben mit Dankbarkeit zurück zu denken. Mittelmäßige dergleichen Sammlungen aber könnten Univerſitäten, gelehrte und andere öffentliche Geſellſchaften anlegen. Ja, in einem Lande, das die Natur einigermaßen mit brauchbaren Foſſilien und beſonders mit erzführenden Gebirgen geſegnet hätte, ſollte die Landesobrigkeit wenigſtens eine ſolche mittelmäßige Sammlung unterhalten. So ſollte ſich auch in einem jeden Bergamte eine vollſtändige nach der beſchriebenen Art eingerichtete einzelne Suite von dem Bergamts-Refier befinden und unterhalten werden, welche in fernen Zeiten das brauchbarſte Archiv über die Edelkeit der oder jener Gegend, und der oder jener Grube ſeyn würde, und worin zugleich mancher merkwürdige natürliche Vorfall mit aufbehalten, und nachher von einem durchreiſenden, oder daſelbſt ſich aufhaltenden Mineralogen bemerkt werden würde, der auſſerdem zum Schaden der Wiſſenſchaft unbemerkt und unbenutzt vorbey gegangen wäre.

10. Die fünfte Art iſt die **ökonomiſche Mineralien-Sammlung**, in welcher die darin liegenden Foſſilien bloß nach dem verſchiedenen Gebrauche, der von ihnen gemacht wird, geordnet ſind.

Man

Man kann die Mineralien einer dergleichen Sammlung nach dem verſchiedenen von ihnen zu machenden Gebrauch in vier Klaſſen abtheilen als:

1) Foſſilien, die in der Haushaltung genutzt werden.

2) Foſſilien, die in Fabriken und von Künſtlern und Handwerken gearbeitet, verarbeitet, oder doch gebraucht werden.

3) Foſſilien, aus denen Metalle und Salze bereitet werden.

4) Foſſilien, die als Hülfsmittel zur Ausbringung der Metalle und Salze angewendet werden.

Eine jede dieſer Klaſſen kann man weiter in Geſchlechter, und dieſe noch weiter in Gattungen oder Arten eintheilen.

Die Iſte Klaſſe würde ungefähr in folgende Geſchlechter abgetheilet werden können.

1) Zu Bauſteinen. 2) Zu Mörtel. 3) Zum Dachdecken. 4) Zu Fenſter- und dergleichen Scheiben. 5) Zum Tünchen. 6) Zu Fußböden. 7) Zum Pflaſtern. 8) Zu Weichpfählen oder Eckpfeilern. 9) Zum Wegebeſſern. 10) Zu Verbeſſerung der Aecker und Wieſen. 11) Zur Feuerung. 12) Zum Leuchten. 13) Zum Räuchern. 14) Zu Wagenſchmiere. 15) Zu Feuer- und Flintenſteinen. 16) Zum Durchſeihen. 17) Zu Bereitung der Speiſen und des Getränkes. 18) Zu Schreibtafeln. 19) Fürs Vieh.

Die IIte Klaſſe dürfte ſich ungefähr in folgende Geſchlechter eintheilen laſſen, als:

1) Zur Bildhauerey und Steinmetzarbeiten. 2) Zu allerhand geſchnitzten und gedrechſelten Waaren. 3) Zu Steinſchleiferwaaren. 4) Zu Juwelen. 5) Zum Pouſſiren und Gypſiren. 6) Zum Bronziren. 7) Zu Mahler- und Paſtell-

farben, und überhaupt zum Anſtreichen. 8) Zum Schreiben und Zeichnen. 9) Zu Lackfirniß. 10) Zu Ziegeln. 11) Zu harten und weichen Töpferwaaren, auch Fayence. 12) Zu Schmelztiegeln und dergleichen Feuergefäßen. 13) Zu Tabakspfeifen und Köpfen. 14) Zu Porcellan. 15) Zur Glaſur. 16) Zu Glaswaaren. 17) Zu Blaufarben-Glas. 18) Zu Feuerfarben. 19) Zu Schneide- und Polirpulver. 20) Zu Schleif-, Wetz- und Abreibeſteinen. 21) Zu Formen. 22) Zu Reibeſteinen und Reibeſchalen. 23) Zu Mühlſteinen. 24) Zu Zapfenlagern. 25) In die Pochſtempel. 26) Zu Amboſſen. 27) Zu Glättſteinen. 28) Zu Probierſteinen. 29) Zum Einſchmieren der Maſchinen. 30) Zum Walken und Fettausmachen. 31) Zum Gerben. 32) Zur Färberey. 33) Zur Seifenſiederey. 34) Zum Zuckerraffiniren. 35) Zu Schießpulver. 36) Zu Feuerwerksſachen. 37) Zur Materia medica. 38) Zu phyſikaliſchen Verſuchen.

Die IIIte Klaſſe iſt nach den bekannten Metallen und Salzen, die ſich daraus darſtellen laſſen, einzutheilen.

Und die IVte Klaſſe kann man erſt in 2 Ordnungen, als:

A) in Zuſchläge und

B) Materialien zum Ofenbau; die Zuſchläge aber wieder, nach den Metallen und Salzen, zu deren Bereitung ſie genommen werden, in Geſchlechter abtheilen.

Es würde zu weitläuftig ſeyn, wenn man noch zeigen wollte, in welche Arten ein jedes Geſchlecht einzutheilen iſt. Ich will alſo nur kürzlich ſagen, daß ein jedes Geſchlecht ſo vielerley Arten hat, als verſchiedene Foſſilien zu dem Gebrauche,

che, welcher dieſes Geſchlecht charakteriſirt, angewendet werden. So z. B. von dem Geſchlechte der zum Schneiden und Drechſeln brauchbaren Foſſilien ſind die Gattungen: Serpentinſtein, Lebetſtein, Alabaſter, Speckſtein, verhärtetes Steinmark.

Die Foſſilien, welche zum Schreiben und Zeichnen gebraucht werden, ſind: Kreide, Schwarzſchiefer oder ſchwarze Kreide, Waſſerbley, Röthel, Speckſtein, Thonſchiefer.

Zum Walken und Fettausmachen werden gebraucht: Walkererde, Speckſtein, weißer Thon.

Die in der Güte verſchiedenen Abſtufungen eines Foſſils machen wieder die Abänderungen einer Art aus.

Nach dieſem Syſteme würde alſo eine ökonomiſche Sammlung zu ordnen ſeyn. Wobey jedoch noch zu merken iſt, daß die Arten eines Geſchlechts ſo zu legen ſind, daß dasjenige Foſſil, welches zu dieſem Gebrauche am vorzüglichſten iſt, zuerſt kommt, und die übrigen, ſo wie ſie der Güte nach ſchlechter und ſchlechter ſind, auf einander folgen. Eben ſo iſt mit der Stellung der Abänderungen zu verfahren.

In eine dergleichen Mineralien-Sammlung kommen nicht alle Foſſilien, weil zur Zeit nicht von allen ökonomiſcher Gebrauch gemacht wird. So z. B. benutzt man zur Zeit den Wolfram nicht, dieſer gehört alſo auch nicht in eine ökonomiſche Mineralien-Sammlung. Dafür aber kommt manches Foſſil wieder unter gar vielerley Geſchlechtern vor; z. B. der rothe Glaskopf liegt:

1) unter den Eiſenerzen,
2) unter den Polirmitteln,
3) in der Materia medica.

Von den in dieſer Sammlung liegenden Foſſilien muß der Ort, wo ſie gebrochen werden, wenigſtens das Land, ferner der ungefähre Preis derſelben angemerkt werden.

Dieſe Art Mineralien-Sammlungen dienen dazu, daß man daraus lernt, welche Foſſilien im gemeinen Leben genutzt, und alſo in den Handel gebracht werden können, und wozu und von wem, desgleichen wie ſtark ſolche gebraucht werden, was ſie für Eigenſchaften haben müſſen, wenn ſie Kaufmannsgut ſeyn ſollen, in was für Preiſen ſie ſtehen, und welche Länder zeither dergleichen Produkte geliefert haben. Da nun alles dieſes Kenntniſſe ſind, welche in die Cameral- und Commerzwiſſenſchaft überhaupt, oder in die Bergcommerzwiſſenſchaft inſonderheit gehören, ſo wird die Anlegung einer ökonomiſchen Mineralien Sammlung hauptſächlich für Cameraliſten und ſolche, die ſich mit dem Berg-Commerzio beſchäftigen oder beſchäftigen wollen, desgleichen für Lehrer der Oeconomie- und Cameral-Wiſſenſchaften ſeyn. Und man ſollte dahin bedacht ſeyn, daß beſonders auf Univerſitäten, Berg- und Handlungs-Akademien, großen Real-Schulen und an Hauptbergorten dergleichen öffentliche Sammlungen angelegt würden, aus den an letztern Orten ſich oft Hütten- auch Bergbeamte nützliche Kenntniſſe und Belehrungen hohlen können.

Man könnte dergleichen Sammlungen dadurch noch nutzbarer machen, wenn man auch diejenigen Produkte, welche man aus dem oder jenem Foſſile erhält, ferner von denjenigen Foſſilien, welche erſt zubereitet in den Handel geſchickt werden, das zubereitete Foſſil mit ſammelte und beylegte.

11. Unter dieſen fünferley Mineralien-Sammlungen iſt wohl unſtreitig die methodiſche Mineralien-Sammlung die erſte geweſen, welche man kannte und anlegte. Wenigſtens laſſen ſich diejenigen Mineralien-Sammlungen, welche man in ältern und zum Theil ſogar noch in neuern Zeiten angelegt hat, zu keiner Art beſſer als zu der methodiſchen rechnen, weil die Foſſilien derſelben doch meiſtens nach ihrer weſentlichen Verſchiedenheit, ſo weit ſolche zu der Zeit bekannt geweſen iſt, abgeſondert ſind, und nach ihrer nähern oder entferntern Verwandtſchaft auf einander folgen.

Eigentlich aber ſind ſolche, die ältern mehr, die neuern weniger, ein wunderliches Gemiſch von den vier letztern Mineralien-Sammlungen, in welchen die Ordnung der methodiſchen Sammlung bloß mehr vorwaltet; denn man findet in dieſen Sammlungen, außer der gedachten methodiſchen Ordnung, welche zum Grunde liegt, insgemein noch die Suiten von Bergarten und Verſteinerungen, desgleichen ſind auch die Stücke, ſo zu einer oder der andern der Metallarten gehören, zum Theil nach den Geſtein- und Erzarten, mit welchen ſie gewöhnlich oder ſeltener brechen, geordnet; welches alles doch bloß für die phyſikaliſchen Mineralien-Sammlungen gehört.

Ferner ſind in ſolchen Sammlungen die verſchiedenen Stücke einer Art oft größtentheils geographiſch geordnet: ſo z. B. liegen bey dem Opale die aus Sachſen, die aus Ungarn und auch die übrigen beyſammen; bey dem gediegenen Silber liegt wieder das Himmelsfürſtner und das Morgenſterner von Freyberg, das Fürſtenberger, das Kongsberger, das Mexikaniſche u. ſ. w. beyſammen.

Endlich ſo ſind auch in dieſen Sammlungen manche Geſchlechter zum Theil mit nach dem Gebrauche geordnet; denn unter dem Geſchlechte des Silbers liegen außer den wirklichen Silbererzen insgemein noch zuletzt das Fahlerz, der ſilberhaltige Bleyglanz, das Weißerz, das Federerz, die ſilberhaltigen Eiſenockern, oder ſogenannten Bräunen und andre mehr; desgleichen bey dem Golde die güldiſchen Schwefelkieſe, die güldiſchen Blenden und andre; auch liegen gewöhnlich die Edelſteine, Amethyſten, Granaten und Turmaline, ferner der Chalcedon, Carneol, Agath, Jaſpis, Opal, Nephrit, Chryſopras und bunte Feuerſtein beyſammen; welches alles wohl in einer ökonomiſchen, nicht aber in einer methodiſchen Mineralien-Sammlung angeht. Zu geſchweigen, daß man in ältern Zeiten auch noch verſchiedene künſtliche Produkte, ja auch verſchiedene Produkte des Thier- und Pflanzenreichs mit hinein legte; wie man aus dergleichen alten Muſeis oder Katalogen *) zur Gnüge erſehen kann.

Die Suiten-Mineralien-Sammlungen ſind nur erſt in neuern Zeiten, und zwar zuerſt in Sachſen bekannt geworden. Die erſte iſt ohngefähr 1764 bey der Freybergiſchen Bergakademie angelegt worden, und die andere war die ehemalige Stieglitziſche Mineralien-Sammlung in Leipzig, welche 1770 an das Thereſianiſche Kollegium in Wien verkauft wurde.

Einige der vorzüglichſt inſtructiven Verzeichniſſe von Mineralien-Sammlungen ſind folgende:

An

*) Eine Menge ſolcher alten Katalogen nennt Wallerius in ſeiner Abhandlung de ſyſtematibus mineralogicis etc. Holmiae 8vo 1768. pag. 114 bis 116.

An attempt towards a natural hiſtory of the foſſils of England etc. — in the collection of J. Woodward. Lond. 1729. II. Vol. 8.

Lithophylacium Bornianum. Prag. 1772. ſq. II. Vol. 8.

Catalogue de la collection des foſſiles de Mlle de Raas par M. de Born. Vienn. 1790. II. Vol. 8.

N. G. Leske's Mineralien-Kabinet, beſchrieben von D. L. G. Karſten. Leipz. 1789. II. B. 8.

Verzeichniß des Mineralien-Cabinets des B. H. M. Pabſt von Ohain. Herausgegeben von A. G. Werner. Freyberg, 1791. II. B. 8.

(Gianv. Petrini) Gabinetto mineralogico del collegio Nazareno. Rom. 1791. II. Vol 8.

Mineralien-Cabinet geſammelt und beſchrieben von dem Verfaſſer der Erfahrungen vom Innern der Gebirge. Clausthal, 1795. 8.

Da übrigens im Studium der Mineralogie die Autopſie noch weit unentbehrlicher iſt als bey der Zoologie und Botanik, (wo doch getreue Abbildungen noch aushelfen können und in hundert Fällen ſchlechterdings aushelfen müſſen) und doch das Selbſtſammeln für die mehrſten Anfänger eine ſchwierige Sache ſeyn muß; ſo iſt es ein ſehr verdienſtliches Unternehmen, daß man unter andern bey der Mineralien-Niederlage zu Freyberg kleine Mineralien-Sammlungen (verſteht ſich bey weitem nicht von bloßen Gebirgsarten, als welche nur den fünften Theil davon ausmachen) zum Verkauf gefertigt hat, die 200 inſtructive Stücke enthalten, und doch nur 4 Louisd'or koſten, und derentwegen ſich die Liebhaber an Hrn. C. A. S. Hoffmann in Freyberg zu wenden haben.

Mineralien-Sammlung, ſ. im vorſtehenden Artikel.

Mineraliſation, ſ. unter **Mineraliſirt**.

Mineraliſch, alles was in der Erde erzeugt, aus

derſelben gegraben wird, oder ſonſt mit den Mineralien in einiger Verbindung ſtehet.

Mineraliſche Arſenikleber, eine Verbindung des Arſeniks mit einer ſtarken Aufloͤſung des mineraliſchen Alkali.

Mineraliſche Farben, alle diejenigen Farben, welche aus dem Mineral-Reiche zur Mahlerey gebraucht, und aus den Mineralien auf irgend eine Weiſe bereitet worden. Hierzu gehoͤren die Smalte, Zinnober, Mennig, Bleyweiß, Ultramarin und viele andere mehr, wovon an ihrem Orte mehr zu ſehen. Vorzuͤglich werden dieſe Farben in der Oehl- und Email-Mahlerey gebraucht, weil in dieſer letzteren keine andere als metalliſche gebraucht werden koͤnnen. S. unter **Farbe**, Th. 12, S. 191.

Mineraliſche Quelle, ſ. **Mineraliſches Waſſer**.

Mineraliſche Saͤure, iſt eine ſolche Saͤure, welche man aus einem Mineral gewinnet oder gewinnen kann; z. B. aus dem Schwefel, aus Erdharzen, aus Alaun, Selenit, Vitriol, Thon, aus vitrioliſchen oder ſalpeteriſchen Erden, und aus Stein-, See- und Kuͤchenſalz.

Mineraliſcher Aethiops ſ. **Queckſilbermohr**.

Mineraliſcher Bezoar, ſ. unter **Bezoar**, Th. 4, S. 384.

Mineraliſcher Brunnen, ſ. **Mineraliſches Waſſer**.

Mineraliſcher Duͤnger, ein Duͤnger aus dem Mineral-Reiche, z. B. **Kalk**, **Maͤrgel**, **Gyps** ꝛc. wovon an den gehoͤrigen Orten gehandelt worden.

Mineraliſcher Geiſt, oder **weiße Hoffmann's Tropfen**, **Lat.** Liquor anodynus mineralis Hoffmanni, ſ. **ſchmerzſtillende Tropfen**, im Buchſtaben **S**. Eine andere Bedeutung ſ. im Art. **Geſundbrunnen**, Th. 17, S. 747.

Mine-

Mineraliſcher Kermes, ſ. im Art. Kermes, Th. 37, S. 35.

Mineraliſcher Kryſtall, ſ. Salpeter-Kügelchen.

Mineraliſcher Lärchenſchwamm, **Mineraliſcher Schwamm**, eine lockere kalkige Erde in den Spalten und Höhlungen der Felſen, gewöhnlich roth, zuweilen weiß oder gelb. S. Mineraliſches Mehl im Art. Mehl, Th. 87, S. 397.

Mineraliſcher Mohr, ſ. Queckſilbermohr.

Mineraliſcher Purpur, **Goldpurpur**, iſt ein Goldniederſchlag durch Zinn.

Mineraliſcher Schwamm, ſ. Mineraliſcher Lärchenſchwamm.

Mineraliſcher Turpith, ſ. Turpith.

Mineraliſches Alkali, **Mineral-Alkali**, *) ein Kali aus einem mineraliſchen Körper; ſ. im Art. Laugenſalz, Th. 66, S. 118. fl.

Mineraliſches Bäumchen, heißt ein Mineral, wenn das auf demſelben befindliche gediegene Metall eine dendritiſche Geſtalt hat, oder eine Art von Bäumchen oder Gebüſch bildet.

Mineraliſches Blau, **Mineral-Blau**, auch **Wunder-Blau**, iſt eine Farbe oder vielmehr ein Pigment, welche ſich von dem Berliner Blau durch eine hellere Farbe, größere Lockerheit und Deckbarkeit unterſcheidet, welche Eigenſchaften es durch eine Beymiſchung von Zink erhält. Um dieſe Farbe zu bereiten, löſe man Zinkvitriol (weiſſen Vitriol) 1 Theil in 15 bis 20 Theilen Waſſer auf, ſeihe die Auflöſung durch, und bringe

 ſie

*) Kommt mineraliſch vor einem zuſammen geſetzten Salze vor, ſo zeigt es jederzeit an, daß das Ganze eine Verbindung der Säure des genannten Körpers mit dem mineraliſchen Laugenſalze iſt; als mineraliſches Ameiſenſalz, eine Verbindung der Ameiſenſäure mit dem mineraliſchen Laugenſalze.

ſie in einen Bottig. Hierauf ſchütte man allmählich reine Blutlauge hinzu, worauf ſogleich das ſchönſte Blau entſteht, und nach und nach zu Boden ſinkt. Von der Blutlauge wird theilweiſe ſo lange etwas zugeſetzt, bis man keinen Niederſchlag mehr bemerkt. Man kann auch die Zinkvitriolauflöſung ſo lange in die Blutlauge ſchütten, bis eine Probe anzeigt, daß die Blutlauge geſättigt ſey. Wäre der käufliche Zinkvitriol ganz rein, das heißt, blos ſchwefelſaurer Zink, ohne Beymiſchung von Eiſen, ſo würde er keinen blauen, ſondern blos einen weißen Niederſchlag geben; daß die Farbe dennoch blau wird, rührt blos von dem beygemiſchten Eiſen her. Mit reinem künſtlich bereiteten Zinkvitriol würde man alſo ſeinen Zweck nicht erreichen.

Mineraliſches Chamäleon, iſt eine Maſſe aus der Schmelzung des Braunſteins mit fixem Salpeterſalze, welche nach der Auflöſung die Farbe ſchnell verändert, zuerſt purpurfarbig, dann blauroth, hernach grün wird.

Mineraliſches Gift, ſ. unter **Gift**, Th. 18, S. 501 ff.

Mineraliſches Laugenſalz, ſ. unter **Laugenſalz**, Th. 66, S. 118 ff.

Mineraliſches Mehl, ſ. unter **Mehl**, Th. 87, S. 397.

Mineraliſches Waſſer, Mineral-Waſſer, ſolche Waſſer, welche mineraliſche Theile bey ſich führen, und welche großentheils als Heilmittel in allerley Krankheiten angewendet werden. Außer den natürlichen hat man auch künſtliche, wo man reines Waſſer mit der erforderlichen Menge mineraliſcher Theile verſetzt, um ihm diejenige Beſchaffenheit zu geben, welche natürliches Waſſer dieſer Art hat. Von beyden iſt im Art. **Geſundbrunnen**, Th.

17, S. 744 ff. ſo wie von der Eintheilung und dem Gebrauche derſelben gehandelt worden. Da S. 788 daſelbſt aber der Werth und die Kräfte der künſtlichen Waſſer, in deren Bereitung man vor zwanzig und mehr Jahren noch nicht ſo geübt war, als jetzt, nicht ganz gewürdiget werden, ſo halte ich es für nöthig über die künſtlichen **mineraliſchen Waſſer** hier folgendes nachzutragen.

Man hat mit Recht behauptet, daß eine chemiſche Analyſe nicht eher für geendigt zu halten ſey, als bis man es dahin gebracht habe, aus den gefundenen Beſtandtheilen wieder den natürlichen Stoff zuſammen ſetzen zu können. Mit der Unterſuchung der Beſtandtheile der natürlichen Mineralwaſſer ſcheinen unſere Chemiker es wirklich jetzt ſo weit gebracht zu haben; denn man beſitzt jetzt die Kunſt, mineraliſche Waſſer zu verfertigen, die den natürlichen in allem gleich ſind, und noch den Vorzug haben, daß man ſie zum mediciniſchen Gebrauche ſo oder anders modificiren kann. Es iſt wirklich bloßes Vorurtheil, wenn man glaubt, daß die künſtlichen Mineralwaſſer, die mit Sorgfalt bereitet ſind, den natürlichen auch nur im geringſten nachſtehen. *). — Wir wollen, um die Sache möglichſt einleuchtend darzuſtellen, erſt die Beſtandtheile mehrerer vorzüglich berühmten natürlichen Mineralwaſſer angeben, und dann zeigen, auf welche Weiſe dieſe Waſſer durch Kunſt bereitet werden können.

In 20 Pfunden oder 320 Unzen **Selterſerwaſſers** ſind enthalten:

fixe

*) Daß die natürlichen mineraliſchen Waſſer, an Ort und Stelle gebraucht, gewöhnlich beſſer wirken, kommt von den Zerſtreuungen und Aufheiterungen her, welche die Reiſe, die Geſellſchaft, die viele Bewegung im Freyen hervor zu bringen pflegen.

fixe Luft oder Luftſäure	$218\frac{2}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde	$61\frac{9}{11}$	Gran.
Bitterde (Magneſia)	$107\frac{3}{11}$	—
Mineralalkali (Soda)	$87\frac{3}{11}$	—
Küchenſalz	$398\frac{2}{11}$	—

Das Seidſchüzer Bitterwaſſer enthält in 20 Pfunden:

Luftſäure	$14\frac{6}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde	$16\frac{4}{11}$	Gran.
Bittererde	$45\frac{5}{11}$	—
Gyps	$89\frac{1}{11}$	—
Bitterſalz	$3120\frac{5}{11}$	—
Bitterkochſalz (Kochſalz mit Magneſia, küchenſalzſaure Magneſia)	$79\frac{1}{11}$	—

Das Spaawaſſer liefert in der gleichen Menge:

Luftſäure	$163\frac{7}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde	$30\frac{10}{11}$	Gran.
Bittererde	$72\frac{8}{11}$	—
Eiſenfeil, feines	$11\frac{9}{11}$	—
Mineralalkali	$30\frac{10}{11}$	—
Küchenſalz	$3\frac{7}{11}$	—

Das Pyrmonterwaſſer enthält in der gleichen Menge:

Luftſäure	600	Cubik Zolle.
Kalkerde	$69\frac{3}{4}$	Gran.
Bittererde	$67\frac{4}{5}$	Gran.
Eiſenfeil, feines	$21\frac{1}{10}$	—
Glauberſalz	$57\frac{4}{5}$	—
Gyps	$175\frac{3}{4}$	—
Bitterſalz	$109\frac{2}{5}$	—
Kochſalz	$24\frac{2}{5}$	—
Bitterkochſalz	$26\frac{4}{5}$	—

Das

Das Schwalbacherwaſſer in gleicher Menge enthält:

Luftſäure	꞉	꞉	338 $\frac{2}{1}$	Cub. Zolle.
Kalkerde	꞉	꞉	18 $\frac{1}{8}$	Gran.
Bittererde	꞉	꞉	11 $\frac{1}{9}$	—
Eiſenfeil, feines		꞉	16 $\frac{1}{9}$	—
Mineralkali	꞉	꞉	3 $\frac{1}{3}$	—
Gyps	꞉	꞉	8 $\frac{8}{9}$	—
Kochſolz	꞉	꞉	2 $\frac{7}{9}$	—

D Egerſche Sauerbrunnen in gleicher Menge liefert:

Luftſäure	꞉	꞉	338 $\frac{2}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde	꞉	꞉	18 $\frac{1}{3}$	Gran.
Bittererde	꞉	꞉	11 $\frac{1}{9}$	—
Eiſenfeil, feines		꞉	16 $\frac{1}{9}$	—
Mineralalkali		꞉	3 $\frac{1}{3}$	—
Gyps ꞉	꞉	꞉	8 $\frac{8}{9}$	—
Kochſalz	꞉	꞉	2 $\frac{7}{9}$	—

Dies ſind die Reſultate der Unterſuchungen der berühmteſten Mineralwaſſer *). Man ſieht, daß die ſogenannte Luftſäure einen Hauptbeſtandtheil aller dieſer Waſſer ausmacht. Dieſe Luftſäure iſt nichts anders als kohlenſaures Gas, welches die Kohlen bey ihrem Verbrennen liefern, und das eine Säure zur Baſis hat, die ſich, wenn man das Gas im Waſſer auffängt, durch ihren Geſchmack zu erkennen giebt. Weil ſie in dem Gas,

*) Von den Reſultaten der Unterſuchungen der mehreſten bekannten mineraliſchen Waſſer findet man unter andern Nachricht in der ſyſtematiſchen Beſchreibung aller Geſundbrunnen und Bäder der bekannten Länder, vorzüglich Deutſchlands, ſowohl nach ihrer phyſiſch ꞉ chemiſchen Beſchaffenheit, als auch ihrem medieiniſchen Gebrauch. Zwey Theile. Jena und Leipzig 1798. 8.

Gas, das ſich aus Kohlen entwickelt, enthalten iſt, heißt ſie **Kohlenſäure**, und weil ſie in luftförmiger Geſtalt erſcheint, auch **Luftſäure**. Sie macht nicht nur einen Beſtandtheil aller organiſchen Subſtanzen aus, ſondern iſt auch in mehreren Foſſilien, vorzüglich in den rothen Kalkerden, enthalten.

Man erhält dieſes kohlenſaure Gas auf drey verſchiedene Arten, durch Feuer, durch Säuren, oder durch Gährung. Um es durch Feuer zu erhalten, füllt man eine beſchlagene gläſerne oder irdene Retorte mit langem Halſe mit Kreide, Kalkerde, ungelöſchtem Kalk oder Marmor bis über die Hälfte an, und legt ſie in den Reverberir- oder Windofen mit Kohlen umgeben. An den Hals derſelben befeſtigt man eine lange, unten aufwärts gebogene gläſerne Röhre, deren Ende in ein mit Waſſer angefülltes Glas reicht, das in einem größern mit Waſſer ebenfalls angefüllten hölzernen Gefäße auf einem durchlöcherten Brete umgeſtürzt befeſtigt iſt. Wie nun bey dieſer Zurüſtung die Wirkung des Feuers auf den eingeſchloſſenen Körper in hinlänglicher Stärke erfolgt, ſo erſcheint dieſe Luftart, ſteigt durch das Rohr in das umgeſtürzte Glas, und treibt dagegen ſo viel Waſſer aus, als das Maß der eingetretenen Luftart beträgt. Die Methode, kohlenſaure Luft durch Gährung zu bereiten, iſt die langſamſte, und darum auch minder gewöhnlich. Es wird eine große Flaſche mit gährungsfähigen Körpern bis auf drey Viertheile angefüllt, in die Oeffnung der Flaſche eine gebogene Glasröhre befeſtigt, und übrigens wie oben verfahren. Die gewöhnlichſte und bequemſte Art iſt, daß man das kohlenſaure Gas aus den oben genannten Stoffen durch Aufgießen von Säuren entbindet. Dieſe Methode

wollen

wollen wir umſtändlich beſchreiben; ſie iſt von verſchiedenen verſchieden angegeben worden; ſie weichen aber nur in den Handgriffen ab, das Weſentliche des Verfahrens iſt daſſelbe.

Die Hauptſache iſt, das Waſſer mit kohlenſaurem Gas zu ſchwängern. Will man dies nur im Kleinen verſuchen, ſo füllt man eine ſtarke Flaſche mit eingeriebenem Stöpſel mit kaltem deſtillirtem Waſſer voll, bringt ſie mit ihrer Mündung nach unten gekehrt in ein mit Waſſer angefülltes Gefäß, zieht den Stöpſel aus, und führt ſie mit ihrer Mündung über das Ende der Röhre, aus dem das kohlenſaure Gas hervortritt. Dieſe Röhre iſt in der Mündung einer Flaſche befeſtigt, in welche man verdünntes Vitriolöhl auf Kreide gegoſſen hat. Dieſe Flaſche hat zwey Oeffnungen, eine, worin die Röhre befeſtigt iſt, und eine zweyte, durch welche die verdünnte Schwefelſäure eingegoſſen, und die nach jedesmaligem Eingießen ſchnell wieder mit dem Stöpſel verſchloſſen wird. So oft ſich nun in dieſer Flaſche kohlenſaure Luft entbindet, geht ſie durch die Röhre in die umgekehrte Flaſche mit Waſſer über, und drängt da einen Theil Waſſer von gleichem Umfange wie die Quantität des übergehenden Gas heraus. Man läßt nur ſoviel Gas in die Waſſerflaͤche herüber gehen, bis die Hälfte des Waſſers herausgetrieben iſt. Nun ſtopft man die Flaſche im Waſſer zu, und ſchüttelt ſie eine Zeit lang. Beſſer iſt es aber man läßt ſie mit der offenen Mündung im Waſſer, und ſchüttelt ſie ſo. Denn in der verſchloſſenen Flaſche würde ſich das Gas zu ſehr verdünnen, und alſo nur wenig von dem Waſſer eingeſaugt werden können. Iſt aber die Mündung der Flaſche offen: ſo kann jedesmal der leere Raum, der durch die Einſaugung des

Gas

Gas entſteht, durch Waſſer, das in die Flaſche hinaufſteigt, wieder erſetzt werden. Iſt auf dieſe Weiſe das in die Flaſche übergegangene Gas eingeſaugt worden, ſo läßt man wieder von neuem Gas hinübergehen, bis das Waſſer mit demſelben geſättigt iſt. Nun ſchüttet man in dieſe Flaſche die oben angeführten Ingredienzien nach Verhältniß der Menge Waſſers, und je nachdem man dieſe oder jene Gattung von Mineralwaſſern nachahmen will.

Ein etwas verſchiedenes Verfahren iſt folgendes: Man ſchüttet die Salze und andere Ingredienzien in eine Flaſche mit Waſſer, und bindet über den Hals derſelben eine wohl mit Weizenkleye ausgeriebene Schweinsblaſe, welche gerade die nöthige Menge Gas enthält, und ſchüttelt die Flaſche ſo lange in den Händen ſanft, bis die Blaſe ganz luftleer geworden und zuſammengefallen iſt, dann bindet man die Blaſe ab, verſtopft die Flaſche wohl und überzieht den Kork mit geſchmolzenem Pech oder Siegellack. Daß aber die Blaſe die nöthige Menge Luftſäure enthalte, erkennt man, wenn man ſie in ein gläſernes walzenförmiges Gefäß, etwa halb mit Waſſer gefüllt, eintaucht. Die Menge Waſſer, die ſie da verdrängt und höher ſteigen macht, wird angeben, wieviel Cubikzoll Luft ſie enthält. Aeußerlich an dieſem Glaſe angezeichnete Striche deuten an, wie hoch das Waſſer von jeden zehn oder zwanzig Cubikzollen ſteigt. Sechzehn Unzen Waſſer nach köllniſchem Gewichte nehmen 26½ rheiniſche Cubikzolle Raum ein. Die Blaſe wird mit Gas angefüllt, in dem man ſie an die zweyte Mündung einer Flaſche bindet, durch deren Hals man verdünnte Schwefelſäure auf die in dem Gefäße befindliche Kreide gießt. Dieſe beyden nur im Kleinen

nen anwendbare Methoden geben aber nie ein genaues Produkt. Daher iſt folgende Bereitungsart im Großen zu empfehlen.

Man verſchafft ſich eine Tonne D Fig. 5304 von Tannen-, beſſer von Eichenholz, deren Inhalt bekannt iſt, und wäſſert ſie vor dem Gebrauche öfters mit kochendem Waſſer aus. Man ſtellet ſie auf einen niedrigen Tiſch E dergeſtalt, daß die im untern Boden befeſtigte, ſenkrechte, hölzerne Röhre i auf der einen, der hölzerne wagerechte Hahn d aber auf der andern Seite hervor ragt. Auf dem niedrigen Schämel F wird zuerſt die Miſchung von gröblichen Stücken Marmor oder Kalkſtein und verdünnter Vitriolſäure in der Flaſche A vorgenommen, und nach jedem Zugießen der Säure der Pfropf feſt aufgedrückt. Die entwickelte Luftſäure dringt durch die im ſchiefen Halſe befeſtigte krumme Röhre l bis auf den Boden der kleinern Flaſche B, welche zum dritten Theile mit reinem Waſſer angefüllt iſt, durch welches die Luftſäure emporſteigt, und hier ihren etwanigen Antheil Salz- oder Vitriolſäure abſetzt, und ganz rein durch die wie ein S gebogene Röhre dringt und ſofort durch die in den mit Waſſer angefüllten Kaſten g eingetauchte hölzerne Röhre i des Faſſes aufſteigt, und das reine Waſſer, womit letzteres angefüllt iſt, zu dem Zapfen d auf der andern Seite heraus drängt, nachdem die aufſteigende Füllröhre f abgenommen worden iſt.

Soll nun das Waſſer z. B. mit einem gleichen Umfange Luftſäure geſchwängert werden, ſo wird die Tonne völlig mit Luftſäure angefüllt, dergeſtalt daß die vorher völlig mit reinem Quellwaſſer angefüllte Tonne ihr ganzes Waſſer durch den Zapfen d gehen läßt. Läuft nichts mehr heraus, ſo nimmt man die ganze Vorrichtung

A, B, l, k, g auf dem niedrigen Schämel F hinweg, verſtopft die Röhre i, befeſtigt die aufſteigende, gläſerne oder zinnerne Füllröhre f in dem Hahne d, und füllt durch ſie von oben hinein allmählig alles das Waſſer, was man aus der Tonne hat laufen laſſen, indeß man mittelſt der Kurbel h die hölzerne Spindel a, und mittelſt dieſer die vier hölzernen Flügel e, e, e, e langſam in Bewegung ſetzt. Dieſe Bewegung wird nicht wie ein anderes Drehen vollführt, ſondern nur in halben Zirkelwendungen, etwa ein halbes Mahl herum jedesmahl, bald links, bald rechts. Denn nur etwa ſo viel Bewegung verſtattet die theils oben an der Spindel, theils an der hölzernen am obern Boden befeſtigten Röhre c zur Zurückhaltung der Luftſäure feſt gebundene gegerbte Blaſe b, an deren Stelle man auch einen von weichem Leder verfertigten luftdichten Schlauch nehmen kann.

Dieſe Bewegung ſetzt das Waſſer in Stand, die Luftſäure ſchnell in ſich zu nehmen, und zugleich die (vorher in die Tonne geſchütteten) Ingredienzen aufzulöſen.

Iſt dies geſchehen, ſo drehet man den Hahn d zu, nimmt die aufſteigende Füllröhre F hinweg, bindet die Blaſe b etwas ab, damit die äußere Luft von oben herein dringen kann, und zapft, vermittelſt des Hahns d das fertige Mineralwaſſer auf Flaſchen.

Soll das Waſſer weniger als einen gleichen Umfang an Luftſäure enthalten, will man zum Beyſpiele Schwabacher Waſſer machen, und iſt der Inhalt der Tonne 200 Pfund, ſo läßt man ſo viel entbundene Luftſäure in die mit Waſſer angefüllte Tonne gehen, daß unten aus dem Hahne d 122⅖ Pfund Waſſer ausgetrieben werden,

ſo

wird die Luftſäure darin den hier verlangten Umfang von 3250 Cubibzoll haben, (weil $26\frac{1}{2} \cdot 122\frac{2}{3}$ = 325 . 10 = 3250 iſt). Iſt dies geſchehen, ſo wird die Kurbel langſam in Bewegung geſetzt, und das vorher heraus gedrängte Waſſer ($122\frac{2}{3}$ Pfund), ſo wie die Einſaugung der Luftſäure vor ſich geht, allmählig durch die herabſteigende Röhre f wieder eingefüllt. Iſt das Waſſer wieder völlig in die Tonne getreten, ſo iſt auch die Einſaugung aller Luftſäure geſchehen, und wenn zugleich auch die feſten Beſtandtheile mit aufgelöſet worden (welches während dieſer Bewegung leicht geſchieht), iſt auch das Mineralwaſſer fertig und braucht bloß auf Flaſchen gezapft zu werden.

Bey einer andern Methode, wo man (Erden), Laugenſalze und Säuren, jedes beſonders in die Mineralwaſſer bringt, damit ſie darin ſich zuſammen ſetzen und Luftſäure entbinden, erhält man gewöhnlich einen fremden Geruch und Geſchmack.

Es iſt nicht zu rathen, irgend ein bekanntes Ingredienz der jedesmahligen Mineralwaſſer aus denſelben wegzulaſſen. Bey Beurtheilung der Kräfte ſo zuſammen geſetzter Heilmittel als die Mineralwaſſer ſind, kann man nicht anders als empiriſch verfahren; bloß die Erfahrung, nicht das hier unzulängliche Vernünfteln, entſcheidet über ihren Nutzen. Daß uns z. B. die beſondern Heilkräfte des Gypſes in ihnen nicht bekannt ſind, daraus folgt nicht, daß er keine, oder nur ſchädliche Kräfte habe. —

Ueberhaupt muß jeder, der Zutrauen bey Verfertigung der Mineralwaſſer erlangen will, (bey deren Wahl der Eigenſinn und die Bedenklichkeit des Publikums ſehr weit geht) äußerſt genau der

Natur nacharbeiten, und entweder ein vollkommenes Produkt dieſer Art, oder gar keins liefern.

Das Vorurtheil, daß ſolche Mineralwaſſer, wenn ſie auch vollkommen den natürlichen entſprechen, doch nicht ächt wären, wie ſich zuweilen ununterrichtete Aerzte und Halbgelehrte einbilden, fällt hinweg, wenn ein Apotheker von Anſehen und von bekannter Rechtſchaffenheit, Einſicht und und Genauigkeit ſie zu verfertigen unternimmt.

Die Luftſäure vereinigt ſich zwar auf oben angegebene Weiſe mit dem Waſſer bald, aber die Auflöſung wird erſt nach Verfluß mehrerer Tage innig. Es iſt daher nothwendig, daß man die damit gefüllten Flaſchen erſt wenigſtens vierzehn Tage im Keller ſtehen läßt, ehe man ſie verkauft oder verbraucht. Geſchmack und Geruch und Anſehen wird in dieſer Zeit vollkommen, wenn bey der anfänglichen Bereitung gehörig verfahren worden iſt.

Man muß das reinſte Quellwaſſer dazu nehmen, welches nicht nur ganz ohne allen Geſchmack, Geruch und Farbe, ſondern auch möglichſt frey von allen mineraliſchen Beſtandtheilen iſt.

In kühlen Werkſtätten geht die Verfertigung am beſten von ſtatten. Die Wärme hindert die Vereinigung der Luftſäure mit dem Waſſer; bey Froſtkälte aber entweicht ſie wieder völlig aus demſelben. Die Flaſchen müſſen in einem reinlichen, kalten, aber froſtfreyen Keller aufbewahrt werden.

Auch verdient hier noch des Hrn. Dr. Withering's in Birningham Apparat, das Waſſer mit fixer Luft zu ſchwängern, eine Erwähnung. Dieſer Apparat hat merkliche Vorzüge vor den ſonſt bekannten, weil er nicht koſtbar iſt, und zugleich ſehr leicht eingerichtet werden kann. Man kann damit dreymahl ſo viel Waſſer in einer Zeit

anſchwän-

anſchwängern, und zwar ſo ſtark als möglich, und ohne viele Umſtände. Das angeſchwängerte Waſſer behält ſeine Eigenſchaft, ſobald die Fugen und Hähne an der Maſchine luftdicht gemacht ſind, zu welchem Ende man ſie des Jahrs einmahl mit ungeſalzenem Fette beſchmiert.

Der ganze Apparat iſt Fig. 5305 vorgeſtellt und beſteht aus einem gläſernen Gefäße A, ungefähr 10 Zoll hoch, den Hals abgerechnet, und etwa 6½ Zoll im Durchmeſſer; und einem andern Gefäße von Glas B, 12 Zoll hoch an dem coniſche Theile, 1½ Zoll weit oben am Halſe, und 5 Zoll im Durchmeſſer an dem Boden. Eine kupferne Pfeife C geht durch den Stöpſel des Gefäßes B, und iſt an die biegſame Röhre D befeſtigt. Dieſe Röhre beſteht aus ſtarkem Leder, iſt luftdicht, und wird durch einen durch ſie durchgehenden gewundenen Draht offen erhalten. Eine andere coniſche Pfeife E mit einem Hahn iſt gleichfalls an die biegſame Röhre D befeſtigt. Eine dritte coniſche Pfeife F mit einem Hahn G, in welche das Ende der Röhre E genau einpaßt. Dieſer Hahn G dient dazu, die atmoſphäriſche Luft abzuhalten, wenn E aus F heraus genommen wird. Zwey große Schweinsblaſen H H, und unter denſelben ein Hahn I das Eindringen des Waſſers in die Blaſen zu verhindern, wenn das Gefäß A geſchüttelt werden muß; eine Blaſe K, die an einer in ein Knie gebogenen und mit einem Hahne L verſehenen Röhre befeſtigt iſt. Dieſer Hahn dient dazu, die Verbindung der Blaſe mit dem Gefäße B nach Belieben aufzuheben; ein gläſerner Trichter M mit einem eingeſchliffenen Glasſtöpſel N; eine Oeffnung O, die mit einem Glasſtöpſel oder einem ſilbernen Hahne verſchloſſen iſt, und wodurch das angeſchwängerte Waſſer zum Gebrauch heraus gelaſſen wird; endlich noch die Röhre P, die ihre Oeffnung in dem Gefäße A hat.

Wenn man dieſen Apparat gebrauchen will, ſo füllet man das Gefäß A ganz mit reinem Waſſer an; in das Gefäß B hingegen bringt man gröblich geſtoßenen Marmor oder Kreide, ſo daß der Boden etwa gegen 2 Zoll hoch überdeckt iſt, und giebt alsdann ungefähr ſo viel Waſſer zu, daß es die Höhe

der punctirten Linie in der Figur erreicht. Der Hals des Gefäßes A muß mit einem Kork wohl verſchloſſen werden, durch den die Röhre P geſteckt wird, woraus man über den Kork ſehr leicht fließendes Siegellack oder Wachs gießet, um alle Oeffnungen ſorgfältig dadurch zu verſchließen. Der Hals des Gefäßes B wird mit einem Stück Mahagonyholz verſtopft, das coniſch abgedreht und noch etwas ſtärker gelaſſen iſt, als die Weite des Halſes erfordert; dieſes Stück Holz wird in geſchmolzenes gemeines Wachs gelegt, und dieſes ſo heiß gemacht, bis das Holz anfängt ſchwarz zu werden, wenn es wieder kalt iſt, ſo wird es nunmehr nach der Weite des Halſes genau abgedreht. Die Röhren C L M gehen durch den hölzernen Stöpſel, in den ſie ſo, wie dieſer in den Hals der Flaſche, luftdicht eingeſetzt ſind. Man preßt nun alle Luft aus der Blaſe K, und verſchließt die Hähne I und L. Man öffnet nun auch die Hähne E und G, drückt die Luft aus den Blaſen H H, und ſetzt E und F dicht in einander. Nun wird ein Löffel voll Vitriolöhl durch den Trichter M eingegoſſen, und der Trichter ſogleich mit N verſtopft. Die in dem Gefäße B entwickelte Luft geht durch C in die beyden Blaſen H H, und treibt ſie auf. Nun öffnet man den Hahn I und durch die Oeffnung O läßt man ungefähr den vierten Theil Waſſers auslaufen; der dadurch ledig gewordene Theil des Gefäßes füllt ſich nun mit entwickelter Luft, die von dem übrigen Waſſer verſchluckt, aber aus den Blaſen immer wieder erſetzt wird, ſo wie auch durch das anhaltende Aufbrauſen in dem Gefäße B ſich immer neuer Vorrath entwickelt. Wenn die Blaſen merklich zuſammen gefallen ſind, ſo muß man mehr Säure aufgießen, damit ſie ſich immer von neuem füllen. Sollte eine ſchnelle Anſchwängerung nöthig ſeyn, ſo ſchließt man die Hähne bey G und E, und öffnet den Hahn L, ſondert alsdenn die Pfeife E von F, und ſchüttelt das Gefäß A. Während dieſer Zeit tritt einſtweilen die entwickelte Luft aus B in die Blaſe K, aus der ſie wieder in H H gebracht werden kann, wenn der Apparat bey G und E wieder ergänzt iſt. So lange das Gefäß A gerüttelt wird, muß der Hahn I verſchloſſen bleiben, und nur erſt wieder geöffnet werden, wenn man neue Luft aus H H zulaſſen will. Soll die Anſchwän-

ſchwängerung ſtark und vollkommen ſeyn: ſo muß die Arbeit in einem Zimmer vorgenommen werden, worin die Wärme nicht über den 44ſten Grad nach Fahrenheit geht.

Das angeſchwängerte Waſſer nimmt von den Blaſen keinen Geſchmack an, und wenn das Gefäß A von dem übrigen Apparate bey E und F getrennt wird, ſo kann man es in einen Behälter von Mahagonyholz ſo ſetzen, daß der ſilberne Hahn bey O heraus reicht, ſo giebt dieſer Apparat nicht nur einen Zierrath in einem Zimmer ab, ſondern das darin aufbewahrte Waſſer kann auch im Sommer und Herbſte als ein angenehmes und zugleich dem Körper ſehr zuträgliches Getränk gebraucht werden.

Herr D. Fierlinger in Wien hat ein neues Verfahren erfunden, das Waſſer mit kohlenſaurem Gas zu ſchwängern, was ſonſt allerdings immer noch einige Schwierigkeiten hat. Sein Verfahren iſt kürzlich folgendes:

Man füllt gewöhnliche runde Flaſchen mit Waſſer an, ſtürzt ſie vorſichtig um, damit keine Luft hinein kommt, und füllt ſie auf die oben beſchriebene Art mit kohlenſaurem Gas an. Herr D Fierlinger bedient ſich zur Entbindung des Gas ſtatt der Kreide des Küchenſandes, mit welchem in Wien die Zinnteller gereinigt werden. Wenn die Flaſche mit Gas ganz voll, und alſo von Waſſer ganz leer iſt, ſo verſtopft man ſie unter dem Waſſer mit einem Stöpſel-Ventil, das ſogleich beſchrieben werden ſoll, nimmt ſie vorſichtig von dem Apparate weg, indem man den Hals der Flaſche in ein kleineres Gefäß unter dem Waſſer ſteckt, und taucht ſie dann unter Waſſer in einen eigenen cylindriſchen hohen, faſt röhrenförmigen Topf, der 2 Fuß hoch und dem Durchmeſſer der Flaſche gemäß weit iſt; um bey einer geringern Menge Waſſer einen deſto größern Druck anbringen zu können. Die auf dieſe Art

mit kohlenſaurem Gas gefüllten, und ſo ganz unter Waſſer getauchten Flaſchen ſaugen ſich vermöge der Verwandſchaft des kohlenſauren Gas zum Waſſer mit dieſem beynahe voll an. Auf dieſe Art erhält man ein Waſſer, das gleichen Cubik-Inhalt Gas in gleichem Cubik-Inhalt Waſſer enthält, denn das Waſſer iſt in den Raum des Gas gedrungen. Es iſt ziemlich ſtark und kann noch ſtärker gemacht werden. Bey dieſem Verfahren bleibt das geſchwängerte Waſſer in dem Gefäße, aus welchem es getrunken wird; es geht alſo kein Gas durch Umgießen verlohren.

Die obenerwähnten Stöpſel-Ventile ſind genau an die Flaſchen paſſende, der Länge nach durchbohrte und ausgefeilte, Korkſtöpſel, deren obere Oeffnung mit einem zinnernen Blättchen bedeckt wird, welches mit einem Faden an den Stöpſel befeſtigt iſt, indem man es durchbohrt und den Faden durchzieht. Wenn dieſes Blättchen oben mit einem Grübchen verſehen wird, in welches man Eiſenfeilſpäne legt, ſo wird das Waſſer eiſenhaltig, und zwar ſo ſtark, daß es mit geiſtiger Galläpfeltinktur einen ſchwarzen Niederſchlag giebt, und einen ſehr ſtarken Eiſengeſchmack bekommt.

Das auf dieſe Art bereitete Waſſer iſt ſchon ziemlich an Gas und Eiſen reichhaltig, aber es kann durch wiederhohltes Schwängern noch reichhaltiger gemacht werden. Der Erfolg dieſer Operation hängt von einer dem Eispunkte nahen Temperatur ab, und würde alſo im Sommer faſt nur in Eisgruben gelingen. Die Operation der Einſaugung muß innerhalb 24 Stunden vor ſich gehen, oft eher, wenn das Waſſer die gehörige Güte bekommen ſoll. Widrigenfalls füllen ſich die Flaſchen zwar auch ſpäter an, aber das Waſ-

ſer

ſer verliehrt auch an ſeiner Güte. Auch die beſten Ventile ſcheinen daher mit der Zeit durchzulaſſen, was bey einer geſchwinden Einſchluckung nicht der Fall iſt.

Die Bürger Paul und Comp. hatten ehmals zu Venedig und dann auch zu Paris eine Fabrik von künſtlichen Mineralwaſſern im Großen angelegt. Sie haben einen ſehr zweckmäßigen Apparat erfunden, und wiſſen auch durch Compreſſion dem Waſſer das drey bis fünffache ſeines Umfangs an Gas beyzubringen. Wahrſcheinlich geſchieht dies vermittelſt einer Pumpe. Ihre Mineralwaſſer ſind, wegen der großen Menge Gas, das ſie enthalten, ſehr mouſſirend, und ſelbſt noch ſtärker als die natürlichen. Sie haben auch andere Gas-Arten mit dem Waſſer zu verbinden gewußt, und verfertigen überhaupt folgende Waſſer nach den angegebenen Beſtandtheilen.

Die Doſis dieſer Ingredienzien iſt auf Bouteillen berechnet, deren eine 20 Unzen Waſſer hält.

1) Starkes Selzerwaſſer.

Das fünffache dem Umfange nach an kohlenſaurem Gas, das durch verdünnte Schwefelſäure aus Kreide erhalten iſt

kohlenſaure Kalkerde (rohe Kalkerde)		4	Gran.
Bittererde (Magneſia)	; ;	2	—
kohlenſaures Mineralalkali	; ;	4	—
ſalzſaures Mineralalkali	; ;	22	—

2) Mildes Selzerwaſſer.

Das vierfache an kohlenſaurem durch Deſtillation erhaltenem Gas mit etwas Waſſerſtoff-Gas vermiſcht.

Die vier übrigen Salze wie vorher.

3) Spaa-Waſſer.

Das fünffache an Gas mit Schwefelſäure erhalten,

kohlenſaure Kalkerde	2	Gran.
Bittererde	4	—
kohlenſaures Mineralalkali	2	—
ſalzſaures Mineralalkali	$\frac{1}{3}$	—
kohlenſaures Eiſen	$\frac{1}{2}$	—

4) Starkes Spaa-Waſſer

erhält dieſelben Beſtandtheile, nur wird die Doſis des Eiſens verdoppelt.

5) Alkaliſches Waſſer.

kohlenſaures Gas durch Schwefelſäure entbunden das ſechsfache ſeines Umfangs,

kohlenſaures Gewächsalkali 144 Gran.

6) Sedlizer Waſſer.

kohlenſaures Gas durch Schwefelſäure entbunden das fünffache ſeines Umfangs.

ſchwefelſaure Bittererde 144 Gran.

7) Oxygen-Waſſer.

Sauerſtoffgas die Hälfte ſeines Umfangs.

8) Hydrogen-Waſſer.

Waſſerſtoffgas ein Drittheil ſeines Umfangs.

9) Kohlengeſäuertes Hydrogen-Waſſer.

Kohlengeſäuertes Waſſerſtoffgas zwey Drittheile ſeines Umfangs.

10) Schwaches ſchwefelhaltiges Hydrogen-Waſſer.

Waſſerſtoffgas die Hälfte vermiſcht mit $\frac{1}{32}$ ſchwefelgeſäuertem Waſſerſtoffgas.

11) Starkes dergleichen.

Die Hälfte Waſſerſtoffgas vermiſcht mit $\frac{1}{4}$ ſchwefelgeſäuertem Waſſerſtoffgas.

Dies ſind die Fabrikate der Herren Paul und Comp. Für manche Leſer wird aber die hier angenommene neue Terminologie einer Erläuterung bedürfen.

Kohlenſaure Kalkerde (carbonate de chaux). Unter dieſem neuen Nahmen iſt nichts anders als die gemeine rohe Kalkerde verſteckt, die wegen der Kohlenſäure, die ſie aus der Luft eingeſogen hat, kohlenſauer genannt wird. Hierher gehören die verſchiedenen Arten von Kalkſtein, Kreide, Märgel ꝛc.

Waſſerſtoffgas (gaz hydrogène) hieß ſonſt brennbare oder entzündliche Luft. Man erhält es auf folgende Art: man ſchüttet deſtillirtes Waſſer in eine kleine gläſerne Retorte, legt ſie in ein Sandbad, küttet den Hals der Retorte an einen eiſernen Flintenlauf, deſſen innere Fläche vom Roſte frey iſt, und läßt dieſen etwas geneigt durch einen andern Ofen treten. Man bringt hierauf das Waſſer in der Retorte zum Sieden, während man den mittlern Theil des Flintenlaufs glühend erhält. So wie nun die Waſſerdämpfe durch den glühenden Theil des Flintenlaufs ſtreichen, verwandeln ſie ſich in eine ſehr leichte Gasart, die man Waſſerſtoffgas nennt. Iſt die Mündung des Flintenlaufs in Waſſer getaucht, ſo tritt das Gas in Geſtalt von Blaſen auf dem Waſſer hervor, und kann ſo aufgefangen werden.

Dieſes Waſſerſtoffgas läßt ſich, wie in dem Recepte Nr. 9. verlangt wird, mit kohlenſaurem Gas auf folgende Art verbinden: ſtatt des Flintenlaufs nimmt man eine beſchlagene Röhre aus hartem Glaſe, die im Durchmeſſer etwa 8 bis 12 Linien weit iſt. In die Mitte der Röhre lege man 28 Gran Kohle, die vorher in verſchloſſenen Gefäßen gehörig ausgeglühet, und zu einem gröblichen Pulver gebracht iſt, an die obere Mündung der Röhre küttet man den Hals einer kleinen gläſernen Retorte, die mit einer genau abgewogenen Menge deſtillirten Waſſers gefüllt iſt, und legt ſie in ein Sandbad. Das untere Ende der Röhre kütte man luftdicht in eine kleine Mittelflaſche, aus der eine andere gekrümmte Röhre

unter Waſſer geht. Man bringe das Waſſer in der Retorte zum Kochen, die Glasröhre aber mache man an der Stelle, wo ſie die Kohle enthält, vorher glühend, und die Mittelflaſche erhalte man gehörig kühl. Die Waſſerdämpfe, die hierbey durch die glühende Kohle ſtreichen, verwandeln ſich auch in Luft, und das übrige Waſſer ſammelt ſich in der Mittelflaſche. Die erhaltene Luft beſteht aus brennbarem und aus kohlenſaurem Gas.

Das ſchwefelhaltige Waſſerſtoffgas (Gas hydrogène ſulfuré) war ſonſt unter dem Nahmen Schwefelleberluft (aër hepaticus) bekannt. Die Schwefelleber iſt eine Verbindung des Schwefels mit Alkali; deſtillirt man die Schwefelleber mit Waſſer, ſo erhält man das ſchwefelhaltige Waſſerſtoffgas.

Kohlenſaures Mineralalkali (Carbonate de Soude) iſt eine Verbindung der reinen Sode mit Kohlenſäure. Man füllt eine große und ſtarke Flaſche mit kohlenſaurem Gas an, ſchüttet etwas von einer concentrirten Lauge der gereinigten Soda hinzu, und läßt ſie allmählig an den Wänden derſelben hin und her laufen, während man die Flaſche verſtopft hat. Das kohlenſaure Gas wird hierbey ſchnell verſchluckt, und die Lauge ſchießt nach einiger Zeit zu Kryſtallen an.

Salzſaures Mineralalkali (Muriate de Soude) iſt eine Verbindung der Soda mit Salzſäure, die man im gemeinen Leben Küchenſalz nennt.

Kohlenſaures Eiſen (Carbonate de fèr) iſt nichts anders als Eiſen, das Kohlenſäure aus der Luft angezogen und ſich dadurch verkalkt hat. Im gemeinen Leben nennt man es Roſt.

Kohlenſaures Gewächsalkali (Carbonate de potaſſe) erhält man, wenn man gereinigte Pottaſche oder Weinſteinſalz eben ſo mit Kohlenſäure ſchwängert, wie oben von der kohlenſauren Soda gelehrt worden iſt.

Schwefelſaure Bittererde (Sulfate de Magneſie) erhält man, wenn man Magneſia in Schwefelſäure auflöſt, dann die geſättigte Auflöſung abraucht, und in Kryſtalle anſchießen läßt. Dieſe Kryſtalle ſind ſodann ſchwefelſaure Bitterde, aber mit einem bekanntern Nahmen, Bitterſalz.

Sauerſtoffgas fängt jetzt an unter dem Nahmen Lebensluft bekannter zu werden, und wird erhalten,

wenn

wenn man eine kleine irdene Retorte mit reinem gepülverten Braunſtein ganz anfüllt, an die Mündung derſelben eine blecherne Röhre ankûttet, und dann die Retorte in einem Windofen ins freye Feuer legt. Die Mündung der Röhre bringt man unter Waſſer, und erhitzt die Retorte allmählig bis zum Glühen. Sobald der Braunſtein glühend wird, entwickelt ſich die Lebensluft, die man daran erkennt, daß ein glimmender Holzſpan, darein getaucht, von ſelbſt zur Flamme ausbricht.

In Paris werden daher jetzt die künſtlichen mineraliſchen Waſſer in großer Menge bereitet, und dieſes iſt eine ſehr beträchtliche Unternehmung, weil man ſich nicht darauf einſchränkt, jene mineraliſche Waſſer bloß zum Trinken, ſondern auch zu Bädern, folglich täglich tonnen- und oxhoftweiſe zu bereiten. Man kann nach Belieben in Spaaer, in Pyrmonter oder in Selterſer Waſſer baden. Carlsbad und Pyrmont, Töplitz und Aachen, Leuck, Piſa und Neapel, alles das liegt hier dicht beyſammen; man kann nach des Arztes Vorſchrift 4 Wochen lang in dem ſchwefelhaltigen Waſſer, das bey Neapel aus der Erde quilt, und wenn dieß gehörig gewirkt hat, 14 Tage lang zur Stärkung in Spaawaſſer baden, und braucht ſtatt der Reiſe nur eine Treppe höher zu ſteigen! Dieſe Anſtalt nimmt ein ganzes großes Haus ein.

Auch an andern Orten, z. B. hier in Berlin, hat man jetzt bey Erbauung des neuen Badeſchiffes auf der Spree die Veranſtaltung getroffen, die heilſamſten mineraliſchen Bäder künſtlich bereiten zu können, wie denn überhaupt ſich ſchon ſeit mehreren Jahren verſchiedene geſchickte Apotheker und Scheidekünſtler, unter andern der Herr Hofapotheker Meyer in Stettin und der Herr Aſſeſſor Roſe in Berlin, damit abgegeben haben, mineraliſche Waſſer, wenigſtens einige der geſuch-

teſten,

teſten, für die Liebhaber in hinreichender Menge zu bereiten.

Ueber den Beſuch der Bäder und den (oft etwas zu ſehr gerühmten) Nutzen der Mineral=Waſſer wurden übrigens vor einiger Zeit in einem in der Monathsſchrift für Deutſche, Jun. 1801. S. 114 fl. befindlichen Aufſatze verſchiedene theils tadelnde, theils rathende Bemerkungen gemacht, die die Beherzigung aller dabey intereſſirten Perſonen verdienen.

Seidem Friedrich Hoffmann, der große Reformator der Medicin (ſagt der mit L. M.. de unterſchreibene Verfaſſer) zuerſt den Gebrauch der Mineralwaſſer in mediciniſcher Rückſicht empfahl, hat man ſich um die Werte bemüht, ſie als das Univerſalmittel gegen alle Krankheiten, als die Panacee des Lebens auszuſchreyen. Man leſe die marktſchreyeriſchen Beſchreibungen ſo mancher Geſundbrunnen, gewöhnlich durch die dabey angeſetzten Aerzte, (als eine wohlberechnete Speculation) verfertigt, und man wird mir hoffentlich keine Uebertreibung Schuld geben, wenn ich behaupte, daß man auch noch jetzt keinen Anſtand nimmt, ſie als Mittel gegen jede mögliche Krankheit des Leibes und der Seele, (Melancholie, Manie) als Erhalter der Geſundheit und als Wiederherſteller derſelben anzuempfehlen. Wenn Männer, deren Namen und Verdienſte ſelbſt im Auslande geſchätzt werden, die ſich den Beyfall und das Zutrauen ihrer Mitbürger und Zeitgenoſſen zu erwerben wußten, wenn ſolche ſelbſt, warlich nicht zu ihrer Ehre, in einen ſolchen Ton einſtimmen, darf man ſich da wohl wundern, wenn der arme, betrogene Laye, leichtgläubig Befreyung von ſeinen Leiden hoffend, dieſen angeblichen Qellen des Lebens zueilt, den mühſamen Erwerb langer Jahre, den kargen Lohn durchwachter Nächte und kummervoller Tage, vielleicht die einzige Hülfsquelle ſeiner darbenden Familie, ausſpendet, um ſich des Lebens ſchätzbarſtes Kleinod wieder zu erkaufen? — Reiche Müſſiggänger mögen immerhin ihr ohne Mühe erworbenes Vermögen hier verpraſſen, Wüſtlinge ihren Lüſten fröhnen, und das letzte Reſtchen ihrer

ihrer gemißbrauchten Kräfte hier vergeuden, dieß geziemt mir nicht zu rügen. – Wolhhabende mögen zu ihrem Vergnügen immer dieſe Aufenthaltsorte rauſchender Freuden beſuchen; Kranken, die wirklich hier Geneſung hoffen dürfen, können und müſſen ſie empfohlen werden; dieſe können Heiterkeit, Geſundheit und Leben nie um einen zu hohen Preis erkaufen, und werden noch immer dieſe für ſie ſo wohlthätigen Anſtalten ſegnend verlaſſen.

Aber auch nur in dieſen Fällen und in dieſen Rückſichten ſollten Brunnenkuren empfohlen werden. Menſchen hinzulocken, die nie, nie Beſſerung erwarten dürfen, ſie mit Hoffnungen zu täuſchen, deren Erfüllung unter die Unmöglichkeiten gehört, dieß iſt ſchändlich, und, nach ſeinen Folgen betrachtet, möchte man es teufliſch nennen.

Wie mancher durch Krankheit und Armuth gebeugte Gatte und Vater, wendet, von ſüßen Hoffnungen geſchmeichelt, ſtatt ſein Leben durch Ruhe und eine angemeſſene Lebensart zu erhalten, deſſen letzte ſinkende Kräfte auf, entſagt allen Bequemlichkeiten, um durch kärgliche Erſparniſſe, in einer der Brunnenanſtalten, ſeine verlornen Schuldſcheine auf eine glücklichere Exiſtenz wieder zu erkaufen. Dieſe ſüße Hoffnung nährt auch da noch nur ſpärlich ſeines Lebens verlöſchende Flamme, und ach! nur zu oft ſchwingt ſchon der Senſenmann ſeine Hippe, wenn der Arme ſeiner Wünſche Ziel kaum aus der Ferne dämmern ſieht. Doch, wohl ihm, er ſieht nicht den endloſen Gram ſeiner bedauernswürdigen Familie, den er, durch rechte Mittel, zur gehörigen Zeit angewandt, verhüten konnte. — Oefter noch eilt der Betrogene von dem Orte, wo ſeine letzten Hoffnungen und Freuden ſchwanden, wo die Hülfsmittel zu ſeiner Wiederherſtellung umſonſt verſchwendet wurden, zu den Seinigen zurück, von neuem ein Opfer der Sorge und des Grams ſinkt er früh in die kalten Arme des Todes, und ſegnet ſterbend gewiß nicht den Lobpreiſer des Geſundbrunnens. —

Schädlicher noch in jeder Rückſicht, und faſt von keiner Seite empfehlungswürdig, iſt unſtreitig der Gebrauch des bey der Quelle eingeſchöpften verſchickten Mineralwaſſers. Dieß wird häufig zur immerwährenden Urſache der Krankheiten und endloſer Ausgaben und wirkt wie ein ſchleichendes Gift, da=

die zarte Pflanze des menſchlichen Glücks an ihrer Wurzel zerſtört.

Gewährt das Mineralwaſſer, (von Bädern iſt hier nicht die Rede), gewährt es einige der verſprochenen Vortheile, ſo würden wir uns ſicher täuſchen, wenn wir dieſe den kräftigen Wirkungen des Waſſers zuſchrieben, und die ſo wichtigen Nebenumſtände dabey, auf deren rechte Würdigung doch alles ankommt, überſähen.

Der Geſchäftsmann, mit ſchweren Arbeiten belaſtet, die ihn den ganzen Tag und oft ſogar mehrere Stunden der Nacht an ſein Schreibpult anketten, wird gewiß des Lebens Glück doppelt fühlen, wenn er ſeiner gewohnten Bürde entladen, ganz ſeinen Umſtänden und ſeiner Laune gemäß leben kann. Er wird gewiß den Aufenthaltsort für ſehr ſchätzbar halten, wo er gleichgeſtimmte Menſchen mit gleichen Bedürfniſſen antrifft, hier einige Wochen mit ihnen in heiterer Traulichkeit verleben, und ſeiner frohen Jugend Roſentage wieder aufleben ſehen kann. Nimmt man hierzu die Befreyung von ſo manchen häuslichen Sorgen, die beſtändige Bewegung auf der Reiſe und am Orte der Beſtimmung ſelbſt, die Zerſtreuung durch ſo manche ihn umgebenden neuen Gegenſtände, und die Anwendung zweckmäßiger Mittel beym Gebrauch des Brunnens, ſo wird man die Wahrheit des Geſagten gewiß nicht mehr bezweifeln.

Dieſe großen, gewiß nie genug in Betracht gezogenen und gewürdigten Vortheile fallen durchaus bey der Anwendung des Brunnens in der heimiſchen Klauſe des Kranken weg. Menſchen, deren Ueberladung mit Geſchäften, oder geringe Glücksumſtände, Bequemlichkeit und Alter es unmöglich machen, Brunnenanſtalten ſelbſt zu beſuchen, kaufen um einen gewiß ſehr beträchtlichen Preis eine Menge dieſes Waſſers, um Leben damit einzuſchlürfen. Abgerechnet, daß dieſes Waſſer ſehr häufig, wenn auch nicht verdorben, doch bey weitem unkräftiger an Ort und Stelle gelangt, oder wohl gar von klugen Betrügern nachgemacht und für wahres verkauft wird, überlaſſe ich es ſachkundigen unpartheyiſchen Aerzten, zu beſtimmen, ob es heilſam ſeyn kann, bey einer gewöhnlich ſitzenden Lebensart, bey einer unpaſſenden Diät, mit allen langweilenden Dingen des gewöhnlichen

lichen Lebens umgeben, oft mit allem Bittern und Unangenehmen der Erde beladen, ob es, ſage ich, unter dieſen Verhältniſſen heilſam ſeyn kann, ſeinen Magen mit einer Menge Waſſer anzufüllen, mit einer Menge, die nie heilſam und noch dazu von einem Waſſer, deſſen gewöhnlich für wirkſam gehaltene Beſtandtheile ſchon gar nicht im Blute aufgenommen werden können, wenn durch ſie auch wirklich irgend eine für den Körper heilſame Veränderung des Bluts bewirkt werden könnte.

Die unausbleiblichen Folgen dieſes Waſſertrinkens, das gewöhnlich mit einer vegetabiliſchen, ſo wenig als möglich reizenden und ernährenden Diät vergeſellſchaftet wird, ſind unſtreitig Schwächung aller Organe des Körpers, fehlerhafte Ausübung aller zum Leben nöthigen Funktionen, und vorzüglich gänzlicher Ruin der Verdauungswerkzeuge. Glaubt der arme Kranke nun ſeine heilſame Kur vollendet zu haben, für Gattin und Kinder das aufwenden zu können, was er ehedem dem Apotheker hingeben mußte, dann beginnt erſt ſein Elend. Alle ſeine Beſchwerden haben zugenommen; Hausmannskoſt vermag der geſchwächte Magen nicht zu verdauen, die ſonſtigen Lieblingsſpeiſen des Kranken ekeln ihn an, Hinfälligkeit, Mattigkeit und Mißlaune verbittern jede Freude, und die kleine Summe, die er ſonſt für Arzneymittel bezahlte, wird zu einem harten, ſchweren Tribut, den er für Stärkmittel, Magentropfen, Chinadekokte, Stahltinkturen, und dergleichen mehr, erlegen muß.

Aus allem dieſen folgt, nach meiner Meinung, ſehr deutlich, daß die Ideen, die doch bis jetzt über den Nutzen der Mineralwaſſer ſo allgemein wahr und gültig angenommen werden, durchaus falſch ſind, und daß die Art des Gebrauchs, vorzüglich bey minder Wohlhabenden, gar nicht ſo eingerichtet iſt, daß je, oder doch höchſt ſelten, ein glücklicher Ausgang einer ſolchen Kur erwartet werden darf.

Vorſchläge zu thun, wie für Aermere an den Quellen ſelbſt paſſendere und zweckmäßigere Einrichtungen zu treffen wären, würde vergebliche Mühe ſeyn, da bey Ausführung derſelben weder Landesherr, noch Aerzte, und keiner der dabey angeſetzten Perſonen gewinnen würde, und bloß aus Menſchlichkeit, um der lieben Menſchheit willen thut man

ja jetzt, und beſonders bey Brunnenanſtalten am allerwenigſten.

Indeſſen ſteht es in eines Jeden Macht, dieſe Quellen für ſich ganz entbehrlich zu machen, alle Vortheile derſelben, ohne großen Aufwand und ohne die dabey ſtatt findenden Nachtheile zu genießen. Sollte durch einen ſolchen Genuß auch nicht das Leben gerade um eine Menge Jahre verlängert werden können, ſo würde dieſer Abſchnitt deſſelben doch gewiß immer voll reiner ungetrübter Wonne ſeyn, und auf die ganze Oekonomie des Körpers unſtreitig den ſchönſten, erquickendſten Einfluß haben. — Um ſich dieſer Vortheile theilhaftig zu machen, bedenke man, daß gerade das Trinken des Mineralwaſſers den minder weſentlichen Theil der ganzen Kur ausmacht und daß vorzüglich Diät, im weiteſten Sinn, die erſte und einzigſte Univerſalmittel gegen die größte Zahl der Krankheiten, die einzige wahre Panacee des Lebens iſt, und das Wichtigſte zur Heilung beyträgt. Hat man ſich zur Anwendung dieſer Mittel entſchloſſen, ſo würde es gerade ſeinen eignen Wünſchen und Erwartungen entgegen kämpfen heißen, den Gebrauch der Arzneymittel, vor und bey der Kur zu unterlaſſen. Das Trinken des Brunnens iſt und bleibt ja nur immer ein Theil der Kur, der nur dann heilſam ſeyn kann, wenn man ſtreng und gewiſſenhaft alles das anwendet, was der körperliche Zuſtand erfordert. Man ſorge daher auch nicht ängſtlich, eine Menge Mineralwaſſer zu erhalten, das gerade bey der Quelle geſchöpft iſt, das gewiß immer um deſto ſchlechter iſt, je weiter es zum Gebrauche verſandt werden muß. Künſtliches kann man an jedem Orte ohne Mühe wohlfeiler und beſtändig friſch erhalten und dieß iſt um ſo mehr vorzuziehen, da es in vielen Rückſichten weit größere Dienſte als das natürliche leiſten kann und wirklich leiſtet.

Alle Mineralwaſſer unterſcheiden ſich nur dadurch von dem gemeinen Waſſer, daß ſie äußerſt hell und ſchön und mit einer großen Menge Luftſäure geſchwängert ſind, vermöge welcher ſie Beſtandtheile enthalten, die kein gemeines Waſſer aufzulöſen fähig iſt. Die Hauptwirkung, die vorzüglich in einem heilſamen Reitz auf die Lebenskraft beſteht, hängt allein von dieſer innig beygemiſchten Luftſäure ab, und auf

ihre Verbindung mit dem gemeinen Waſſer kommt es einzig an, dieſem alle Vortheile und Eigenſchaften des mineraliſchen zu geben. Die Materialen und Handgriffe dazu ſind ſo äußerſt einfach und leicht, daß man kaum irgend einen Lehrling in einer Apotheke finden wird, der nicht luftſaures Waſſer ſo vortrefflich bereiten könnte, wie wir es nur immer in der Natur finden. Hierdurch erhält man nicht nur den großen Vortheil, (der bey Vielen gewiß ſehr in Betracht gezogen werden muß), dieß Waſſer äußerſt wohlfeil zu erhalten, ſondern man kann auch ein für ſeinen Körperzuſtand paſſendes Waſſer wählen, ohne ſich darum zu bekümmern, welches an dem Orte gerade am leichteſten zu haben ſey, ja man kann ſogar, (was in meinen Augen wenigſtens einen großen Werth hat), nach Veränderung des Körperzuſtandes mit dem Waſſer ſelbſt abwechſeln, im Anfange der Kur vielleicht ein weniger reitzendes, weniger mit Luftſäure geſchwängertes Waſſer anwenden, und es in der Folge erſt mit Theilen verſetzen laſſen, die nun erſt ihre Wirkſamkeit auf den vorbereiteten Körper vorzüglich äußern können.

Iſt man über das zu trinkende Waſſer ſelbſt und das Verhalten dabey mit einem Arzte übereingekommen, ſo glaube man ja nicht, daß die Zeit des Gebrauchs etwas gleichgültiges ſey. Im Allgemeinen kann man freylich die Zeit des Jahres wählen, wenn Mutter Erde mit ihrem ſchönſten Brautſchmucke geziert, zum Frohſinn und zur Heiterkeit ihre Geſchöpfe einladet. Manche Kranke können indeſſen nur zu gewiſſen beſtimmten Jahrszeiten mit Glück durch Mineralwaſſer behandelt werden. Zu dieſen zähle ich vorzüglich ſolche, die an Nervenſchwäche leiden. Bey der zur Kur nothwendigen Bewegung in freyer Luft würde die Hitze des Tages im Sommer für dieſe zu läſtig werden, und entkräftende Schweiße würden die gute Wirkung der Mineralwaſſer gänzlich zerſtöhren; für dieſe alſo, ſo wie für Hypochondriſten und Melancholiker wähle man vorzüglich die Frühlingsmonathe. Der Sommer ſchickt ſich am beſten für alte Kranke mit Gicht, Rheumatismen, Podagra und veneriſchen Uebeln behaftete. Die Herbſtmonathe kann man im Allgemeinen nicht beſonders zur Kur empfehlen. Eine von unſern biedern, mit dem Körper und Geiſte des

Menſchen ſehr wohl bekannten Voreltern zu uns hin-über getragene Gewohnheit, macht es zur Pflicht, daß in den angenehmſten Monden des Jahres, arme, vorzüglich mit ſitzender Arbeit beſchäftigte Männer von ihren, der Geſundheit gewiß nicht vortheilhaften Geſchäften, auf einige Wochen befreyt werden und ſich ihres Lebens freuen können. In dieſen Mona-then feyern alle Collegien. Dieſe Ferien gerade, wo der Körper nicht an ſeinen Seſſel geſchmiedet, der müde Geiſt nicht in einem geiſtloſen Aktenſchranke eingeſperrt iſt, werden in den meiſten Fällen eine ſehr paſſende Kurzeit ſeyn, wo Alles den Gebrauch des Brunnens unterſtützen würde. —

Keine Diät, die dem Körper weder Nahrung noch Kräfte zu geben im Stande iſt, keine bloße Pflanzen-Nahrung werde während der Kur ange-wandt. Ausgeſuchter, feiner, nahrhafter, ja ſtärken-der ſey dieſe Diät, um alles aber nicht ſchwächend. Ich empfehle hierdurch keine Leckerbiſſen, die für den Armen ſo unerreichbar wären, wie in der fabelhaf-ten Unterwelt der Apfel dem Tantalus, nein, einem an ganz grobe Koſt Gewöhnten wird auch ſchon eine weniger grobe Nahrung zur Erfüllung ſeiner Wünſche hinreichend ſeyn. Das gewöhnliche, ja das beſtändige Getränke ſey das beſtimmte Brunnenwaſſer.

Am Morgen indeſſen iſt es vorzüglich von ſehr großem Nutzen; die Feuchtigkeiten des Körpers ſind dann vermindert und der Körper ſelbſt durch die Ruhe der Nacht geſtärkt. Oft iſt das Waſſer für Manchen, nüchtern gebraucht, zu ſtark, es bläht zu ſehr und iſt berauſchend, dieſe müſſen eine halbe oder ganze Stunde vorher frühſtücken, ehe ſie ſich des Waſſers bedienen.

Iſt der Appetit geſtillt, ſo dürfen nicht Zwang, keine Ueberredung ſeiner Selbſt, oder Anderer, die Urſache eines fortgeſetzten Trinkens ſeyn, nur Durſt und Geſchmack, überhaupt eigenes Gefühl kann be-ſtimmen, wie viel getrunken werden muß. Zuſatz von Wein, wie vorzüglich beym Eſſen der Gebrauch des reinen Weins, iſt in vielen Fällen, vorzüglich gegen das Ende der Kur, von großem Nutzen. Am Abende, wenn man ſich nach dem Bette ſehnt, noch die tägliche Kur mit einem Glaſe zu beſchließen, iſt von Manchen ſehr empfohlen worden; indeſſen auch hier

hier muß der Kranke allein ſeinen Geſchmack zu Rathe ziehen.

Bey dieſem Allen muß der Gebrauch von Arzneymitteln hier ja nicht verſäumt und vorzüglich mit darauf geſehen werden, daß weder Verſtopfung noch Durchfälle, welche beyde gleich ſchädlich ſind, entſtehen. Erhitzung und Erkältung ſind bey der Kur mehr als Gift zu vermeiden.

Was man aber vorzüglich und um des bedeutenden Einfluſſes willen, den es auf die Geſundheit hat, berückſichtigen muß, das ſind die Vortheile, die einzig und allein die möglichſte Veränderung der gewohnten Lage gewähren können. Reiche, denen ſich prächtige Landgüter und üppige Gartenhäuſer öffnen, bedürfen in dieſer Rückſicht meines Raths nicht, und für dieſe ſchrieb ich auch gar nicht. Aber Ihr, meine armen bedrängten Mitbrüder, denen ſich mein mit Leiden bekanntes Herz voll inniger Liebe öffnet, Euch, ihr gedrückten Leidenden, Euch rathe ich, eilt der Geſundheit und dem Frohſinn entgegen, wohin nur irgend ein freundlicher Arm Euch winkt. Steht Ihr aber allein auf der weiten Welt, ſind Eure Freunde und Verwandte, die Stützen Eurer Freude um Euch geſunken, o dann wird gewiß doch Mutter Erde auch für Euch noch ein Plätzchen haben, wohin Ihr eilen und des Tages ſchönſte Stunden verleben könnt, um die Schönheit der Natur zu bewundern und ſich ihrer zu freuen. Mit himmliſcher Heiterkeit und Seelenruhe kehrt ihr dann in Eure enge Wohnung zurück und ſchafft Euch, durch Euch und in Euch, oder im Kreiſe Eurer Familie, bey Geſundheit und Zufriedenheit ſchon auf Erden ein Paradies.

Ich lege hier die Feder nieder. Mögen doch nur einige Menſchen durch meine Vorſchläge ihre Geſundheit erhalten, nur einige, durch ſie geleitet, eine frohere und glücklichere Exiſtenz führen.

Einige der neueren Schriftſteller von den Mineral-Waſſern überhaupt.

Dictionnaire de Chemie par Mr. Macquer, Paris 1777. 8. und 4. nach Bergrath Pörner's Ausgabe Th. I. S. 534—50 nach Hrn. Leibmedicus und Hofrath Leonhardi's Ausgabe von 1788 —91.

— 91. Theil VII. S. 47 — 81 Artikel Mineralwaſſer.

Analyſe raiſonnée des eaux minérales de la Vallée d'Archingeay en ſaintonge par Mr Marchant 4. p. 28. Die Wärme leitet er vom unterirdiſchen Feuer ab, welches durch Schwefel und Erdpech unterhalten werde.

Paralléle des Eaux minérales d'Allemagne que l'on transporte en France et de celles de la même nature, qui ſourdent dans le Royaume, avec des remarques ſur l'analyſe des Eaux minerales en general par Mr. Raulin, Paris 1777. 12. p. 300.

Analyſe et vertus des Eaux minérales de Forez et de quelques autres ſources, par Mr. Richard de la Prade, Lyon. 1778 12.

Remarques ſur le Paralléle des Eaux minérales d'Allemagne, que l'on transporte en France avec celle de la même nature, qui ſourdent dans le Royaume etc. par Mr Dufan p. 408. Iſt eine Kritik der Abhandlung des de la Prade.

Reponſe au remarques de M. Dufan ſur le Parelléle des Eaux minérales d'Allemagne par Mr. Maſie. Amſterdam, 1778. p. 12.

H. T. Scheffer chemiſche Vorleſungen, herausgegeben von Tob. Bergmann, aus dem Schwed. von Herrn Prof. Weigel 1779. 8. dritte Abtheil. 1tes Kapitel vom Waſſer S. 314 — 336.

Nouvelles Remarques ſur le Paralléle des Eaux de Sedliz et de Pouillon de Mr. Raulin, ou Juſtification de premiéres remarques faites ſur ce Paralléle, ou l'on refute les objections et les imputations contenus dans la reponſe de Mr. Raulin, et ou l'on tache repouſſer les traits ſatyriques, publiés par Mr. Maſie dans ſa pretendue reponſe par Mr. Dufaut. 12.

Leçons elementaires d'hiſtoire naturelle et de Chimie par Mr. de Fourcroi. Paris, 1782. 8. 2 Vol. Es gehört hierher die 43ſte Vorleſung, nach der Wieglebiſchen Ueberſ. (von Loos) Band 3. S. 443. 448.

Manuel ſur les proprietés de l'eau principalement, dans l'art de guerir par Macquart. Paris, 1783. p. 464. im 9ten und 10ten Kapitel.

Kühn

Kühn ſyſtematiſche Beſchreibung aller Geſundbrunnen und Bäder Deutſchlands, Breslau 1789. 8.
G. Meade de aquis mineralibus. Edimb. 1790.
Allgemeine Brunnenſchrift für Brunnengäſte und Aerzte, nebſt kurzer Beſchreibung der berühmteſten Bäder und Geſundbrunnen Deutſchlands, von K. A. Zwierlein, Weißenfels, 1793. S. 274 gr. 8. 1 Kt. (1 rthlr.) Würzb. gel. Anz. IV. 1794. S. 67.
Taſchenbuch für Aerzte, Phyſiker und Brunnenfreunde, zur bequemen Ueberſicht der Reſultate aller in neuern Zeiten genauer unterſuchten Geſundbrunnen und Bäder Deutſchlands; von Carl Auguſt Hoffmann. Weimar, 1794. klein 8. ſehr brauchbar.
Bemerkungen über gemeines Waſſer, und beſonders über natürliche und künſtliche Mineralwaſſer, ihre Entſtehung, Gleichförmigkeit, Nutzen und Anwendung. Als ein Verſuch zur Aufklärung, hauptſächlich für Unbelehrte. Von Jacob Ziegler. Winterthur, gedruckt bey Ziegler. 1799. 4½ B. 8.

Abhandlungen über dieſe Materie, welche in Journalen und andern Schriften zerſtreut ſich finden.

Phyſikaliſche Nachrichten von den Geſundbrunnen überhaupt, Hamb. Mag. B. 4. St. 2. 1749. S. 115—148.
Vorſchlag zu einem Geſundbrunnenallmanach. Journal von und für Deutſchland. 8ter Jahrgang, 1791. St. 11.
Wittie R. A. Diſcourſe of Mineral waters and extracts of them.
Whytt. R. on the Different effects of the various Springs. N. Edimb. Verſ. B. 1.
Piepenbring, in Crell's chem. Ann. I. 1787.
Baldinger Catalog. Diſſ. Altent. 1768. p. 51—60.
Boerhave Meth. ſtud. med. T. I. p. 92—96.
Von Geſundbrunnen, S. Scherer und Niedermeier Tyroliſcher Arzt. 1791. N. 14.
Trampel Med. chirurg. Beob. II. 170.

Künſtliche Mineral-Waſſer.

Eau minérale ferrugineuſe artificielle. Gaz. ſalut. 1762. N. 12.

Eisfeld, M. C. L., Abh. von dem Nutzen der Schlackenbäder. Quedlinb. 1766.

Prieſtley J., Direction for impregnating water with fixe air. Lond. 1772. deſſ. kl. Schrift. S. 1—28. teutſch Kopenh. und Leipzig 1774. Franz. à Paris 1772.

D. ſur les Eaux minérales froides artificielles par M. Bergmann, Mem. de l'acad. de Stockh. 1774. (Schwed.) lat. Stockholm 1779. 8. Franz. von Guyton de Morveau, Dijon 1780. 8. S. auch kleine Phyſ. und Chem. Werke, überſetzt von Tabor, Frankf. am Mayn, 1782. 8. S. 275—330.

Quaeſtiones medicae XII. propugnandae ab Henr. Ludov. Brun, Monſp. 1777. 4. Die 6te Frage gehört hierher.

J. L. Weſtberg, Chemiſk Underſoek ning om kalla artificiella Mineral Vallens til redning och nytta under P. Gadds tilſyn uſas betat, och til allmänt om proefvak de framgifoen Abo. Crell. Chem. Ann. 1784. II. 279.

Köſtlin, von der Methode die Sauerbrunnen vermittelſt der fixen Luft eben ſo wirkſam als die natürlichen auf eine wohlfeile Art durch die Kunſt zu machen. Stuttgard 1780. Crell N. Entd. III. 259. Reichard, Med. Wochenblatt. 1781. 221.

Duchanoy, Eſſais ſur l'art d'imiter des eaux minérales, ou de la connoiſſance des eaux minérales et de la maniére de ſe les procurer; à Paris 1780 Crell Chem. Journ. V. 219. überſ. v. Galliſch, Leipzig 1783.

Magellan's Abhandl. über dieſen Gegenſtand, a. d. Franz. überſ. von Wenzel. Dresden 1780. Die hier beſchriebene Maſchine iſt die verbeſſerte Parkerſche.

Bergmann, von künſtlichen warmen Mineralwaſſern, kl. ph. chem. Werke von Tabor I. 331—58.

Wilke, Anweiſung das Eudiometer des Hrn. Abt Fontana zu verfertigen, und zum Gebrauch bequemer zu machen, imgleichen durch eine ſehr einfache Einrichtung in kurzer Zeit Mineralwaſ-
ſer

ſer zu verfertigen, von J. F. Lüz, mit 1 Kupf. Nürnb. und Leipz. 1784. 8. Crell Chem. Ann. 1785. S. 85.

Laugier Minéralogie nouvelle ou l'art de faire les eaux minérales &c. 8. Crell. Ann. I. 1788. S. 189. 190.

Anweiſung auf eine wohlfeile Art künſtliche Mineralwaſſer nachzumachen. Berlin, 1791. 8. mit 1 Kupfer.

Abhandlungen in Journalen und andern Schriften zerſtreut.

Sur les Eaux medicamenteuſes, par M. Menghini, Coll. acad. part Etranp. X. 283.

Behrens C. B. de acidulis et thermis artificialibus Ej. ſel. med. Sect. 905. Sect. 103.

Melange de Phyſique de Chemie et de Medecine par Charles le Roy. Paris, 1771. in 8.

Bergmann, von Bitter-, Selzer-, Spaa- und Pyrmonterwaſſer, und derſelben Zubereitung durch die Kunſt. Schw. Abh. B. 35. S. 158. B. 31. Crell N. Entd. 97.

Stutz, in deſſen Beſchreibung der Chalcedone im K. K. Nat. Cabinette zu Wien, in den Phyſik. Arbeiten der einträchtigen Freunde zu Wien, herausgegeben von Ignaz Edlen von Born. Wien 1788. Jahrgang 2. Quart. 3. N. 1.

J. A. Chaptal in Anfangsgründen der Chemie, a. d. Franz. von Fr. Wolf mit Hermbſtädts Vorrede. Königsberg, 1791. Th. 1.

Fouliard, von der Würkſamkeit des mit fixer Luft geſchwängerten Waſſers in faulen Krankheiten. Journ. de Med. Chir. et Pharmacie T. 10.

Withering, Apparat das Waſſer mit fixer Luft zu ſchwängern. Journ. de Phyſique 1788. Aout. p. 103. Lichtenberg und Voigt Mag. der Phyſ. und Naturgeſch. B. 5. St. 1. S. 104 mit 1 Kupf.

Schönwald, Apotheker zu Elbingen, macht künſtliches Selterwaſſer, welches vor dem natürlichen Vorzüge hat. (Die Bouteille à 12 gr.) Preuß. Monathsſchrift 1788. Dec. S. 221.

Von künſtlichem Mineralwaſſer, Samml. auserleſ. Abh. zum Gebr. prakt. Aerzte, B. 2. 3. 13.

Fränk. Samml. III. S. 91.

Liphard, Anleitung zur künſtlichen Bereitung des Selterwaſſers, Crell Chem. Ann. II. 1787.

Achard, über das mit fixer Luft geſchwängerte Waſſer, als ein Auflöſungsmittel der alkaliſchen Erde und Metalle, und von den Graden der Verwandtſchaft mit denſelben, der Laugenſalze und der muriatiſchen Säuren. Chem. Phyſik. Schr. Berlin, 1780. N. 4. Crell N. Entd. I. 156.

Ebend. Ueber die Säure des mit fixer Luft geſchwängerten Waſſers. Ch. Ph. Schr. N. 18. Crell N. Entd. I. 243.

Brownrigg, Phil. Tr. Vol. 64.

Geoffroy, neue Unterſuchung des Waſſers zu Pasy, nebſt der Art es nachzumachen. Hiſt. de l'acad. roy. des Sc. de Paris. 1724. Mem. p. 287. Crell N. Chem. Arch. II. 178.

Henkel, J. F., von Freybergiſchen Schlackenbädern. A. N. C. Vol. I. Obſ. 6. p. 29—38. Crell N. Chem. Archiv I. 255.

Meier, von künſtlichen eiſenhaltigen Waſſern. Crell Chem. Ann. 1788. II. 18.

Ebend. Anleitung zur künſtlichen Bereitung des Selterwaſſers. Schr. der Berl. Geſ. naturf. Fr. B. 4. St. 20. (1783) S. 313. v. Crell Chem. Ann. II. 25.

De Morveau ſur l'imitation de l'eau minérale avec l'air fixe impregnée par l'acide volatil de ſulphur. Mem. de l'acad. de Dijon. Rozier Obſ. et Mem. 1774. Avril. p. 252 — 255.

Percivall, Verſuche über die Auflöſung der Blaſen- und Gallenſteine durch das mit fixer Luft geſchwängerte Waſſer; aus Percivall Med. philoſ. and experim. Eſſay T. 2. p. 129 in Samml. auserleſener Abhandl. zum Gebrauche für praktiſche Aerzte Band 3. St. 4. Nr. 6. S. 646.

Ebend. Beſchreibung eines neuen Werkzeugs, wodurch man das Waſſer ſehr bequem mit fixer Luft ſchwängern kann, von Hrn. Lichtenberg der königl. Sozietät vorgelegt. S. Erxleben Ph. chem. Abhandl. B. 1. S. 353—57. Dieſes Werkzeug iſt von Nooth erfunden, und durch

Parker

Parker verbeſſert. Gött. Gel. Anz. 1776. St. 5. S. 473—75.
Joh. Nooths Beſchreibung einer Vorrichtung, um Waſſer mit fixer Luft anzufüllen, und der Art ſie anzuwenden. Crell chem. Journal I. 187—191.
Bucquet von der fixen Luft in Lavoiſier Samml. ch. Schr. a. d. Franz. von C. E. Weigel I. N. 18.
Des Carriéres, von einem künſtlichen Mineral-Waſſer. Samml. auserleſ. Abh. zum Gebrauch für prakt. Aerzte. Leipz. 1775. B. 2. St. 3.
J. Hartmann vom Gebrauch und Würkung der künſtlichen Mineralwaſſer. Schw. Abh. 1765. B. 27. S. 245—48.
Lane A Letter on the ſolubility of iren in ſimple water by the intervention of fixed air. Phil. Tr. Vol. 59. überſetzt in N. Hamb. Magaz. B. 11. S. 483.
Lavoiſier ſur l'impregnation d'eau avec air fixe. Opuſc. T. II. Chap. VIII. p. 321—64.
Magellans Abh. über die Maſchine zur Bereitung der künſtl. Mineralwaſſer. Phyſ. Samml. Leipz. 1778. B. 1. St. 4.
Wilke Verſ. Waſſer mit Luftſäure zu ſättigen. N. Schw. Abh. 1782. N. 23. S. 169-177. Crell chem. Ann. I. 1785. S. 70—79.
Schw. Abh. B. 27. S. 245. B. 33. S. 169. B. 35. S. 161. B. 37. S. 42. B. 40. S. 216. N. Abh. B. 3. S. 161.
Lentin über die Bäder aus Eiſen-, Granulier-waſſer und deren Wirkung bey verſchiedenen Krankheiten. N. Mag. für Aerzte B. 3. St. 3. 1781. S. 193—214. in Beytr. zur prakt. Arzn. Leipz. 1789. S. 65. N. Mag. für Aerzte B. 6. 1784. St. 1. S. 77.
Von künſtlichen Bädern. Scherer und Niedermeier Tiroliſcher Arzt 1791. N. 14.
Von künſtlichen Mineralwaſſern. Samml. auserleſ. Abh. für prakt. Aerzte B. 2. 3. 13.

Schriften über die Zerlegung der Mineral-Waſſer.

Diſſ.

Diſſ. ſur l'analyſe des eaux minérales par Mr. Bergmann. lat. Stockh. 1779. 8. mit einigen Abhdl. des V. franz. v. Guyton de Morveau. Dijon, 1780. 8.

Tipaldi Methodo analizare le acque minerali particolmento dimonſtrato nell'acqua acetoſa di Roma. In Roma 1782. Crell chem. Ann. 1785. II. 476.

von Cancrin Unterſuchung der mineraliſchen Quellen, ihre Faſſung und mechaniſche Einrichtung zum Baden. Riga, 1786. S. deſſen vermiſchte meiſt ökonomiſche Schriften, Riga, 1788. N. 6.

G. C. W. Remler Tabellen über den Gehalt der in neuern Zeiten unterſuchten Mineralwaſſer nach Claſſen und Gattungen zum Gebrauch für Phyſiker, Aerzte und Brunnenliebhaber. Erfurt 1792.

Verſuch einer Zerlegung der Mineral-Waſſer. Im 5ten Bande von Kyrwan's phyſiſch-chemiſchen Schriften. Ueberſetzt von Crell. Berlin, 1801. 384 S. in 8.

Vom Gebrauche und Mißbrauche der Mineral-Brunnen.

C. Linné, von der Diät bey dem Gebrauche der Mineral-Waſſer. S. deſſen auserleſene Abhandl. a. d. Naturgeſch. ꝛc. Leipzig 1776. Nr. 7. S. 155—165.

Vogel, von den Arzneykräften der Geſundbrunnen und ihrem Gebrauche. Rothenburg, 1776.

Baumer, de erroribus circa aquarum ſoteriarum uſum vulgo admitti ſolitis. Gieſ. 1779.

Schaller, B. G. D., de aquarum mineralium medicatarum natura et uſu. Hal. 1783.

Böhmer, C. G., Anleitung für angehende Aerzte. Leipzig, 1788. Allg. deutſch. Bibl. B. 88. St. 1. S. 159.

Monro, D., Treatiſe on medical and pharmaceutical Chymiſtry and the Materia medica, to which is added an engliſh Translation of the new Pharmacopoea of the royal College of Phyſicians of London. 1789. Vol. I—III. Lond. Vol. II.

Allgemeines mediciniſches diätetiſches Handbuch bey der Sauerbrunnencur, welche die dabey nöthigen

gen zu beobachtenden Maßregeln enthält, und Anweiſung giebt, den vorkommenden Vorurtheilen und Fehlern gehörig zu begegnen, von D. C. F. Reuß, Frankf. und Leipzig, 1792. 8½ B. 8. (6 gr.) Iſt nach der N. A. D Bibl. B. 3. Heft 1—4. 1793. S. 198—199 ſehr trivial.

Anleitung zum vernünftigen Gebrauche aller Geſundbrunnen und Bäder Deutſchlands, deren Beſtandtheile bekannt ſind, für Aerzte und Nichtärzte aufgeſetzt, von Fr. Chr. Gottl. Scheidemantel, Gotha, 1792. 8. XLVI. und 458. S. (1 Rthlr.) Goth. Gel. Zeit. St. 90. 1792. S. 833. N. A. D. Bibl. B. IV. Heft 1—4. 1793. S. 130.

A. F. Muſtoph. D. de uſu aquarum medico 22 S. 8. 1794.

Schwed. Abhand. Band 27. S. 246. Band 36. S. 313.

Fahner, von Geſundbrunnen und Bädern, ſ. deſſen Mag. für die geſammte populaire Arzneykunde. B. 2. Heft 5 und 7.

Vogel, Vorſchläge den Brunnen auf eine vernünftige Art zu gebrauchen. Samml. chirurg. Originalabhdl. aus dem Hannövr. Mag. Hannover B. 1.

Baldinger N. Magaz. Band 12. St. 3. 1792. S. 99.

Vom Gebrauche der Mineral-Waſſer, Samml. auserleſener Abh. zum Gebrauche prakt. Aerzte. B. 3 und 13.

Von der Schädlichkeit der Mineral-Waſſer. Fränk. Samml. B. 2. S. 389.

Mehrere literäriſche Nachweiſungen über dieſen Gegenſtand findet man in der Syſtematiſchen Beſchreibung aller Geſundbrunnen und Bäder der bekannten Länder vorzüglich Deutſchlands, ſo wohl nach ihrer phyſiſch-chemiſchen Beſchaffenheit als auch ihrem mediciniſchen Gebrauche. I Th. Jena und Leipzig, bey Gabler, 2te Auflage 1802. 8.

Die nähere Anzeige und Beſchreibung der berühmteſten Mineral-Waſſer gehört in die ihnen gewidmeten eigenen Artikel.

Mineraliſirt, heißt ein Körper, welcher von mineraliſchen Beſtandtheilen, beſonders Schwefel, Arſenik und Salzen durchdrungen iſt. Daher die **Mineraliſation**.

Mineraliſirtes Holz, ſ. unter Holz, Th. 24, S. 944.

Mineral-Lage, iſt im Berg- und Hütttenweſen ſoviel wenn ein Mineral ſo zuſammen gehäuft iſt, daß es ſich merklich von den über und unter ihm liegenden Mineralien unterſcheiden läßt.

Mineralogie, diejenige Wiſſenſchaft, welche ſich mit den unterſcheidenden Kennzeichen, den natürlichen Eigenſchaften, den Wirkungen und dem Gebrauche der Mineralien und mineraliſchen Dinge beſchäfftiget.

Nach den verſchiedenen Haupteigenſchaften der Foſſilien hat Hr. Werner *) die allgemeine Kenntniß derſelben oder die Mineralogie in folgende fünf beſondere Doktrinen abgetheilt, wovon eine jede in einer andern, ſich nur auf einen Geſichtspunkt beziehenden, Ordnung — nach einem andern Syſteme, bearbeitet und erlernt werden muß:

1. Die **Oryktognoſie** oder Erkennungslehre der Foſſilien. Sie iſt derjenige Theil der Mineralogie, der uns die Foſſilien in einer natürlichen Ordnung, unter ſchicklichen und feſtgeſetzten Benennungen, und nach hinlänglich beſtimmten Kennzeichen erkennen und von einander unterſcheiden lehrt. Sie iſt, wie ſchon aus dem hier gegebenen Begriffe erhellet, die Baſis aller übrigen Theile der

*) S. Lehrbuch der Mineralogie, entworfen von Ludw. Aug. Emmerling (Heſſen-Darmſtädt. Bergrath in Thalitter) 1 Th. 1. B. zweyte Auflage Gießen bey Heyer, 1799. 8. S. 4 fl.

der Mineralogie und muß folglich denſelben vorangehen. S. den Art. **Mineral-Syſtem.**

2. Die **mineralogiſche Chemie.** Dieſe macht uns mit den verſchiedenen Beſtandtheilen der Foſſilien, dem quantitativen Verhältniſſe der Beſtandtheile, der Art der Verbindung derſelben, ſo wie auch mit den bey den analytiſchen Operationen ſich darbietenden Erſcheinungen bekannt, und giebt zugleich die Regeln und Mittel an, die wir befolgen und anwenden müſſen, um die Foſſilien zweckmäßig zu zerlegen und deren Beſtandtheile zu erforſchen.

Die mineralogiſche Chemie muß von der metallurgiſchen Chemie wohl unterſchieden werden, jene hat es mit den rohen Foſſilien überhaupt, dieſe hingegen blos mit ſolchen Körpern zu thun, die den Hüttenmann intereſſiren, alſo auch mit einer Menge künſtlicher Körper, die nicht zu den Foſſilien gerechnet werden können.

Eine vollſtändige mineralogiſche Chemie beſitzen wir noch nicht, indeſſen macht uns Hr. Prof. Lampadius (ſ. deſſen Samml. prakt. chemiſcher Abh. B. 2. 1797. S. 63 f.) Hoffnung, ein dergleichen Handbuch in der Kürze erſcheinen zu laſſen, wozu Hr. Ober-Medicin.-Rath Klaproth bereits vortrefliche Beyträge geliefert hat. Beyträge zur chemiſchen Kenntniß der Mineralkörper von Klaproth, 2 Bände.

3. Die **Geognoſie** oder **Gebirgskunde.** Der Vorwurf dieſer mineralogiſchen Doktrine beſteht überhaupt in der Betrachtung der mancherley Verhältniſſe des feſten Erdkörpers, ſowohl in Rückſicht ſeines äußern als innern Baues — ſie macht uns alſo auch mit den verſchiedenen Lagerſtätten der Foſſilien, der Art und dem Alter der Erzeugung, und dem Verhalten derſelben gegen einander, ſo wie auch mit den Regeln, nach welchen man ſie aufſuchen müſſe, bekannt.

Zuweilen

Zuweilen wird, wiewohl mit Unrecht, Geologie, Geographie oder Geogenie, als gleichbedeutend mit Geognoſie, gebraucht. Auch die Benennungen: unterirdiſche oder phyſikaliſche Erdbeſchreibung, unterirdiſche Phyſik, Gebirgslehre, Orologie und Orographie, ſind, ſofern ſie als ſynonym mit Geognoſie genommen werden, unrichtig, indem ſie einen ganz andern und zum Theil weit eingeſchränktern Begriff involviren, als das Wort Geognoſie, mithin zum Theil als der Geognoſie untergeordnet betrachtet werden müſſen.

4. Die mineralogiſche Geographie.

Dieſe giebt uns in einer lokalen oder geographiſchen Ordnung von den in den verſchiedenen Ländern vorkommenden mancherley Arten der Gebirge, den darin brechenden Foſſilien und den Orten, Lagerſtätten und Verhältniſſen, wo, in und unter welchen ſie daſelbſt gefunden werden, Nachricht. Wir erhalten alſo durch ſie eine allgemeine Ueberſicht von der Art des Vorkommens und der Vertheilung der Foſſilien auf dem ganzen Erdkörper. Bey der Bearbeitung derſelben muß zwar überhaupt auf die geographiſche Folge der Länder Rückſicht genommen werden, jedoch ohne ſich an die politiſche Eintheilung der Länder ſelbſt zu binden; — hier beſtimmen blos die natürliche Folge der Gebirge, die verſchiedenen Berg-Refiere, nach ihren beſondern Abtheilungen, Zügen, den darauf befindlichen Gruben und Lagerſtätten, worauf die Gruben bauen u. ſ. w. den Gang der Erzählung. Die mineralogiſche Geographie macht alſo ein ſehr ausgebreitetes Feld der Mineralogie aus.

An einer allgemeinen mineralogiſchen Geographie fehlt es ebenfalls noch, und es iſt auch nicht wohl möglich, eine dergleichen jetzt ſchon liefern zu können, indem es noch allzu viel Länder giebt, die in dieſer Hinſicht nur wenig oder gar nicht bekannt ſind. Von dem außerordentlichen Fleiße, womit gegenwärtig die Mineralogie faſt in allen Gegenden bear-

bearbeitet wird, läßt ſich jedoch erwarten, daß bald, wenigſtens mit unſerm Welttheile, der Anfang zu einem dergleichen Werke gemacht werden wird. Einzelne Beyträge dazu beſitzen wir bereits in großer Menge, und verſchiedene Verſuche der Art, ob ſie gleich nur über einzelne Gegenden oder Länder ſich verbreiten, ſind ſo glücklich ausgefallen, daß ſie nicht nur für den künftigen mineralogiſchen Geographen eine reichhaltige Quelle enthalten, ſondern demſelben auch zugleich als Muſter empfohlen werden können. Ich will hier nur einige der vorzüglichſten dergleichen Schriften anführen und verweiſe übrigens auf Gatterer's allgemeines Repertorium ꝛc. B. 1. Gießen, 1798. S. 55. ff.

Mineralogiſche Geographie der Churſächſiſchen Lande, von Joh. Friedr. Wilhelm Charpentier. Leipz. 1778.

Mineraliſche Geographie von Böhmen, von Franz Ambroſius Reuß. Dresden. B. 1. 1793. B. 2. 1797.

Orographie des nordweſtlichen Mittelgebirges in Böhmen, von ebendemſelben. Dresden, 1790.

Beſchreibung der Gebirge von Bayern und der Oberpfalz ꝛc. von Mathias Flurl. München, 1792. u. ſ. w.

5. Die ökonomiſche Mineralogie. Dieſe endlich beſchäftiget ſich mit den Foſſilien blos in Abſicht des verſchiedenen Gebrauchs, der von ihnen gemacht wird.

Auch über dieſe mineralogiſche Doktrine haben wir noch kein vollſtändiges Werk aufzuweiſen. Was darüber geſchrieben worden iſt, beſteht größtentheils nur in kleinen Abhandlungen, die ſich auf einzelne Gegenſtände einſchränken, ſ. Gatterer's Repert. B. 1. S. 256 ff.

Außer dieſen fünf Hauptdoktrinen der Mineralogie rechnet Hr. Werner zu dem ganzen Umfange dieſer Wiſſenſchaft noch drey beſondere Nebendoktrinen, und zwar:

a) Die Literargeſchichte der Mineralogie, welche in chronologiſcher Ordnung den Zuſtand dieſer Wiſſenſchaft in den verſchiedenen Zei-

ten beſchreibt und alle diejenigen Ereigniſſe aufzählt, die dem Weiterkommen derſelben günſtig oder nachtheilig geweſen ſind.

b) die **hiſtoriſche Mineralogie**, welche uns von jedem einzelnen Foſſil lehrt, wie und durch wen es entdeckt, uns zuerſt bekannt, wofür es in verſchiedenen Zeiten gehalten, und wie dadurch nach und nach die allgemeine Kenntniß der Foſſilien vermehrt und vervollkommnet worden iſt.

Dieſe beyden Nebendoktrinen der Mineralogie ſind ebenfalls noch nicht beſonders, wenigſtens dem gegenwärtigen Zuſtande der Mineralogie nicht angemeſſen, bearbeitet, man findet nur hin und wieder in verſchiedenen Zeitſchriften und andern Werken einzelne Materialien dazu geſammelt, ſ. Gatterer a. a. O. S. 2 bis 11.

c) **Die Kunſt Mineralien zu ſammeln.** In keinem Theile der Naturgeſchichte iſt die Autopſie ſo nothwendig, als in der Mineralogie, weil man es, genau genommen, hier mit lauter Individuen zu thun hat*), und bey allem Beſtreben, den Mangel an Mineralien durch Farbenabbildungen zu erſetzen, es doch nicht möglich iſt, die Summe aller äuſſern Merkmahle ſo zuſammen zu faſſen und mithin ein ſo vollkommen deutliches Bild von dieſem oder jenem Foſſile zu entwerfen, daß es von allen andern genau unterſchieden werden könnte. Es iſt alſo nothwendig, die Mineralien, mit deren Eigenſchaften man ſich bekannt machen will, ſo oft, als man nur Gelegenheit dazu hat, ſelbſt zu ſehen und ſich eine dergleichen Sammlung anzulegen**). Hierzu iſt aber erforderlich,

*) Nach der ſinnreichen Entwickelung des Hrn. Oberbergr. Karſten, ſ. der Geſellſch. naturf. Fr. zu Berl. neue Schriften, B. 1. S. 228. f.

**) Wem es zum Selbſtſammeln an Zeit oder Gelegenheit fehlt, der wende ſich an den Hrn. Bergakademie-Inſpector

derlich, daß man die Mineralien auch gehörig zu behandeln, aufzubewahren, zweckmäßig zu wählen und aufzuſtellen weiß; und dieß ſowohl, als auch, wie man die Foſſilien in Katalogen kurz und dabey deutlich und beſtimmt beſchreiben müſſe, lehrt die Kunſt Mineralien zu ſammeln.

Es iſt zwar ſchon mehreres hierüber geſchrieben worden, ſ. Gatterer a. a. O. S. 253 f., allein keine der hier angezeigten Schriften iſt von der Art, daß ſie den Gegenſtand ganz erſchöpfte. Was indeſſen die Anordnung der nach den verſchiedenen Zwecken anzulegenden Mineralien-Sammlungen betrifft, ſo hat Hr. Werner ſelbſt in einer in den Sammlungen zur Phyſik und Naturgeſch. B. 1. St. 4. S. 388 f. befindlichen Abhandlung, welche im Art. Mineralien-Cabinett, oben, S. 14 ff. benutzt worden iſt, eine vortrefliche Vorſchrift dazu mitgetheilt, nach deren Grundſätzen die meiſterhaften Verzeichniſſe und Beſchreibungen des Pabſt von Ohainſchen (ausführliches und ſyſtematiſches Verzeichniß des Mineralien-Cabinetts des verſtorb. Berghauptmanns Hrn. K. E. Pabſt von Ohain; herausgeg. von Werner. Freyberg, B. 1. 1791. B. 2. 1792.) und Leskeſchen Mineralien-Cabinetts (des Hrn. Rath. Gottfr. Leske hinterlaſſenes Mineralien-Cabinett ſyſtematiſch geordnet und beſchrieben ꝛc. von Karſten. Leipzig, 1789. 2 Bände) entworfen worden ſind.

Dieſe kurze ſummariſche Ueberſicht der geſammten Mineralogie beweiſet hinlänglich, daß ſie eine Wiſſenſchaft von ſehr weit ausgedehnten Gränzen iſt, und daß das gewöhnliche Menſchenalter nicht hinreicht, alle Theile derſelben in ihrem ganzen Umfange genau kennen zu lernen. Die mehrſten Mineralogen ſchränken ſich daher darauf ein, eine oder einige der beſonderen Doctrinen

tor Hoffmann in Freyberg, der einen jeden auf die inſtruktiveſte und billigſte Art befriedigen wird. S. oben, S. 39.

gründlich zu ſtudieren und von den übrigen nur den Hauptbegriff zu faſſen.

Dasjenige, was von den Mineralien ſelbſt in den hier angegebenen verſchiedenen Rückſichten zu wiſſen nöthig iſt, wird in den beſondern Artikeln vorgetragen. Ueber die Claſſification der Mineralien ſehe man den Art. **Mineral-Syſtem**.

Einige Hauptquellen und andere Hülfsmittel zur Mineralogie

G. Agricola de re metallica L. XII. — it. de natura foſſilium. L. X. etc. Baſil. 1546. fol.

Ax. Cronſtedt's Verſuch einer Mineralogie — aus dem Schwed. — vermehrt durch M. Thr. Brünnich. Kopenh. 1770. 8.

— mit äußern Beſchreib. ꝛc. von A. G. Werner. I. Th. Leipz. 8.

— engliſch — greatly enlarged and improved by J. H. de Magellan. Lond. 1788. II. Vol. 8.

R. Aug. Vogel's praktiſches Mineralſyſtem. II. Ausg. Leipz. 1776. 8.

J. Gottſch. Wallerii ſyſtema mineralogicum. Holm. 1772. II. Vol. 8.

— deutſch von N. G. Leske und C. B. G. Hebenſtreit. Berlin, 1781. II. B. 8.

C. Abr. Gerhard's Beyträge zur Chemie und Geſchichte des Mineralreichs. Berlin, 1773. II. B. 8.

Deſſ. Verſuch einer Geſchichte des Mineralreichs. Daſ. 1781. II. B. 8.

J. F. Gmelin's vollſtändiges Linnéiſches Naturſyſtem des Mineralreichs. Nürnberg, 1777. IV. B. 8.

(von Veltheim) Grundriſs einer Mineralogie. Braunſchw. 1781. fol.

Torb. Bergman ſciagraphia regni mineralis. Lipſ. 1782. 8.

— franzöſiſch — augmentée de notes etc. par M. Mongez le jeune. Par. 1784. 8.

Elémens d'hiſtoire naturelle et de chimie, par M. de Fourcroy ed. 3. Paris, 1789. IV. Vol. 8.

Tib. Cavallo's mineralogiſche Tafeln — aus dem Engliſchen — 2te Ausg. ſehr vermehrt und verbeſſert von J. R. Forſter. Halle, 1790. fol.

L. G. Karſten's tabellariſche Ueberſicht der mineralogiſch-einfachen Foſſilien. 2te Ausg. Berlin, 1792.

Deſſ. mineralogiſche Tabellen. Berl. 1800. fol

Jo. Rein. Forſter onomatologia nova ſyſtematis oryctognoſiae, vocabulis latinis expreſſa. Hal. 1795. fol.

M. H. Klaproth Beyträge zur chemiſchen Kenntniſs der Mineralkörper. I. Band. Berlin, 1795. 8.

Blumenbach's Handbuch der Naturgeſchichte. Neueſte Ausgabe.

Grundriß eines neuen Mineral-Syſtems, von D. C. A. Gerhard, Königl. Preuß. Geh. Ober-Finanz-Rath. Berlin, bey Vieweg, 1797. 8.

Des Bürgers Haüy's Syſtem der Mineralogie, wovon der Hr. Geh. Oberbergrath Karſten eine deutſche Ueberſetzung zu beſorgen verſprochen hat, welche nächſtens in drey Theilen erſcheinen wird.

Von den vielen Handbüchern über die Mineralogie iſt beſonders das oben, S. 78 angezeigte Emmerlingſche Lehrbuch zu empfehlen, von welchem 1802 des erſten Theils zweyter Band der zweyten ganz umgearbeiteten Ausgabe heraus gekommen iſt. Auch das Wiedenmanniſche mineralog. Handbuch, Etner's Mineralogie, Kirwan's Mineralogie, zweyte Ausgabe ꝛc.

Einige beſonders hierher gehörige Journale ꝛc.

Chemiſche Annalen von L. v. Crell.

Magazin der Bergbaukunde (herausgegeben von J. F. Lempe). Dresden, ſeit 1785. 8.

Bergmänniſches Journal. Herausgegeben von A. W. Köhler. Freyberg, 1788 u. f. XII. B. 8.

Neues Bergmänniſches Journal.

Magazin für die Naturkunde Helvetiens. Heraus gegeben von Albr. Höpfner. Zürich, 1787 u. f. IV. B. 8.

Von Moll's Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. Salzburg, bey Mayr.

Mineralogiſche Charten, nennt man diejenigen Landcharten, welche nach Maßgabe der verſchiedenen Gebirgsarten illuminirt werden.

Mineralogiſches Taſchen-Laboratorium, ſ. unter **Laboratorium**, Th. 58, S. 73 fl.

Mineral-Pulver, ſo wird die aus dem Saydſchützer und Biliner Waſſer bereitete Magneſia in Böhmen genannt.

Mineral-Purpur, ſ. **mineraliſcher Purpur**, oben, S. 41.

Mineral-Reich, das Naturreich, welches die Mineralien oder Foſſilien in ſich faßt, zum Unterſchiede von dem **Thier-**, **Pflanzen-** und dem **atmoſphäriſchen Reiche**, mit welchem letzteren Nahmen Herr Werner alle Arten von Gewäſſer, die Luftarten und brennbaren Meteore belegt. S. den Art. **Mineral**, oben, S. 6. fl. **Mineralien-Cabinett**, oben, S. 14 fl. **Mineralogie**, oben, S. 78. und **Mineral-Syſtem**.

Mineral-Säure, ſ. **mineraliſche Säure**, oben, S. 40.

Mineral-Syſtem, heißt eine Folge und Abtheilung der Foſſilien oder Mineralien nach gewiſſen in Rückſicht der mehr oder mindern Allgemeinheit verſchiedenen Stufen, die man **Claſſen** (claſſes), **Ordnungen** (ordines), **Gattungen** (genera), **Arten** (ſpecies) und **Abänderungen** (varietates) nennt *).

Da die Foſſilien gar mancherley Eigenſchaften beſitzen und mithin aus ſehr verſchiedenen Geſichtspunkten betrachtet, folglich auch in mancherley

*) S. Emmerling's Lehrbuch der Mineralogie. I Th. 1 B. zweyte umgearbeitete Ausgabe. Gießen, 1799. 8. den Abſchnitt: Allgemeine Grundſätze der oryktognoſtiſchen Claſſification, S. 17 fl. aus welchem ich das nachfolgende entlehne.

cherley Rückſicht claſſificirt werden können: ſo iſt nöthig, um Einheit und Konſequenz in das Syſtem zu bringen, bey jeder Klaſſifikation derſelben, ſie geſchehe in welcher Rückſicht ſie wolle, nur einen, ihrem Zwecke angemeſſenen, **Eintheilungsgrund** anzunehmen; und darauf führt ſchon die von Hrn. Werner ſo glücklich getroffene Abtheilung der geſammten Mineralogie in die oben S. 78 ff. im Art. **Mineralogie** erwähnten fünf beſondern Doktrinen.

Da indeſſen die Oryktognoſie, oder Erkennungslehre der Foſſilien, die Baſis aller übrigen Theile der Mineralogie iſt, und allen andern vorangehen muß, (ſ. im Art. **Mineralogie**, oben, S. 78.): ſo kommt es vorzüglich darauf an, die Mineralien in oryktognoſtiſcher Hinſicht zweckmäßig einzutheilen und zu beſtimmen, und man iſt daher auch gewohnt, wenn man ohne nähere Bezeichnung von einem Mineral-Syſteme ſpricht, die oryktognoſtiſche Claſſification der Mineralien darunter zu verſtehen; wenigſtens wird es hier am angemeſſenſten ſeyn, nur bey dieſer etwas zu verweilen, da es ohnehin zu umſtändlich ſeyn würde, ſich auf mehrere andere Eintheilungsarten einzulaſſen.

Um nun die oryktognoſtiſche Claſſification ſelbſt entwerfen zu können, muß vor allen Dingen das **Subjekt** und **Objekt** derſelben genau beſtimmt werden, damit man weiß, was für Körper man in die Claſſification hineinzubringen habe, und welche Eigenſchaften oder Verhältniſſe dabey zum Grunde gelegt werden müſſen.

Das **Subjekt** der oryktognoſtiſchen Klaſſifikation ſind **die Foſſilien**, wovon aber der bereits oben S. 6. im Allgemeinen gegebene Begriff hier etwas mehr eingeſchränkt werden muß. Es

iſt alſo die Frage: welche Foſſilien gehören in die oryktognoſtiſche Claſſification?

Es können und müſſen nur diejenigen Foſſilien in dieſelbe aufgenommen werden, welche **mineralogiſch-(mechaniſch-) einfach** ſind. Wir finden nämlich unter den Foſſilien theils ſolche, die aus lauter gleichartigen Theilchen zu beſtehen und mithin ganz einfache Körper zu ſeyn ſcheinen; theils ſolche, die ſichtbar aus zwey oder mehrern ungleichartigen Theilen oder Foſſilien zuſammengeſetzt ſind. Erſtere heißen **mineralogiſch-(mechaniſch-) einfache** oder **gemiſchte** *), letztere **gemengte** oder **zuſammengeſetzte** Foſſilien.

Die gemengten Foſſilien gehören als ſolche, nicht in die Oryktognoſie, ſondern in die Geognoſie, wo ſie nach einem ganz andern Eintheilungsgrunde claſſificirt werden. Die einzelnen Gemengtheile aber, woraus die gemengten Steinarten zuſammengeſetzt ſind, müſſen allerdings der oryktognoſtiſchen Claſſification unterworfen werden.

Aus dem allgemeinen und beſondern Begriff von Foſſilien iſt ſchon an ſich einleuchtend, daß in dem Mineralſyſteme **keine Kunſtprodukte**, z. B. Schlacken, Zementkupfer u. d. gl. **keine organiſirten Körper und Theile derſelben**, z. B. Zähne, Bezoar u. ſ. w. (es wäre denn, daß organiſche Körper durch hinzugekommene mineraliſche Theile dergeſtalt umgeändert worden ſind, daß ſie mit Recht als Bürger des Mineralreichs aufgenommen zu werden verdienen, wohin die Steinkohlen, der Bernſtein und das verſteinerte Holz gehören) — **keine Beſtandtheile der Foſſilien, die nicht für ſich entſtehen und fort-**

*) Der Begriff von mineralogiſcher Einfachheit darf nicht mit dem von chemiſcher Einfachheit verwechſelt werden.

fortdauern **können**, mithin keine ſelbſtſtändige Körper ſind, wohin z. B. die Säuren gehören; **keine gemengte Steinarten** oder **Aggregate**, wohin ein großer Theil der Gebirgsarten gehört — aufgeführt werden dürfen, und daß endlich **nur ſolche Körper Platz darin finden können, die den feſten Erdkörper ausmachen und in und unter ſeiner Oberfläche gefunden werden.** Es müſſen folglich alle muthmaßliche Foſſilien, deren Exiſtenz nicht erwieſen iſt *), ſo wie auch alle Atmoſphärilien aus dem Mineralſyſteme ausgeſchloſſen werden.

Nachdem wir das Subjekt der oryktognoſtiſchen Claſſification genau angegeben und zugleich gezeigt haben, welche Foſſilien in dieſelbe aufgenommen und welche Körper (und Dinge) daraus entfernt werden müſſen, ſo gehen wir nun zu der Beſtimmung des **Objekts** derſelben über.

Das **Objekt** oder **Claſſifications-Fundament**, welches Hr. Werner bey der ſyſtematiſchen Abtheilung der Foſſilien annimmt und auch hier zum Grunde gelegt wird, iſt die **natürliche Verwandſchaft**, in welcher die Foſſilien unter einander ſtehen. Hiernach allein iſt es möglich, ein zweckmäßiges Mineralſyſtem, bey dem man die Abſicht hat, alle bekannten Foſſilien nach ihren Aehnlichkeiten und Verwandſchaften in einer natürlichen Ordnung und Stufenfolge gehörig zu überſehen, aufzuſtellen.

Die natürliche Verwandſchaft der Foſſilien aber gründet ſich auf die **Miſchungen** oder **chemiſchen Beſtandtheile** derſelben, und dieſe machen alſo eigentlich das Claſſifications-Objekt

F 5 aus,

*) Lempe Magazin für die Bergbauk, Th. 4. S. 48—57, und Th. 7. S. 2—10.

aus, nach welchem die Foſſilien bis auf ihre Gattungen herunter eingetheilt werden müſſen.

Unter **Miſchung** verſteht man eine Verbindung ganz von einander verſchiedener Theile, die ſich vermöge der aller Materie beywohnenden Kraft der Attraction angezogen, aufgelöſt und zu einem einfachen Ganzen gebildet haben, und die ſo mit einander verbunden ſind, daß man ſie weder mit bloßen, noch mit bewafneten Augen erkennen und von einander unterſcheiden kann; ſie iſt dem **Gemenge** entgegengeſetzt. Eine Miſchung nennt man auch eine **chemiſche Verbindung**.

Die Theile, woraus eine Miſchung beſteht und in welche die Körper durch die Scheidekunſt zerlegt werden können, heißen **Beſtandtheile**, auch **Grundſtoffe** (partes conſtitutivae). Ob gleich die meiſten Beſtandtheile höchſt wahrſcheinlich einer noch weitern Zerlegung fähig ſind, ſo müſſen wir ſie doch wenigſtens ſo lange für chemiſch-einfach halten, als es der Kunſt unmöglich iſt, ſie in noch einfachere Grundſtoffe zu zerlegen. Dahin gehören die verſchiedenen Grunderden, die Metalle, die Laugenſalze u. ſ. w.

Die einfachſten Theile, woraus die Beſtandtheile der Körper beſtehen, die wir aber nicht kennen, ſondern blos annehmen, pflegt man Grundbeſtandtheile chemiſche Elemente, wie auch, weil wir zu deren Kenntniß nicht anders als blos durch Abſtraction gelangen, metaphyſiſche Beſtandtheile zu nennen. Man hat bisher in der Mineralogie 4 beſondere Grundbeſtandtheile, welche vorwaltend und bezeichnend in den Miſchungen der Foſſilien vorkommen, und zwar einen **erdigen, ſalzigen, brennlichen** und **metalliſchen** angenommen. Jedoch giebt es außerdem noch mehrere.

Die

Die chemiſchen Beſtandtheile der Foſſilien müſſen in mancher Rückſicht genauer unterſchieden und beſtimmt werden. Man theilt ſie überhaupt in Anſehung ihrer Weſentlichkeit ein:

A. In **weſentliche** — worunter man diejenigen Beſtandtheile eines Körpers verſteht, die er ſtets und unter allen Umſtänden in ſeiner Miſchung führt und darin nie fehlen können, ohne daß das Weſen oder der ihm eigenthümliche Karakter verändert und mithin der Begriff von dem Körper ſelbſt zerſtört würde *) — und

B. In **zufällige** Beſtandtheile, d. h. ſolche, deren Da- oder Wegſeyn in den Hauptverhältniſſen der Körper nichts ändert und die alſo auf den eigenthümlichen Karakter derſelben gar keinen Einfluß haben. So ſind z. B. der Kupferkies und Schwefelkies zuweilen mit Golde oder Silber, der Kalkſpath mit Eiſen u. ſ. w. gemiſcht, welche Beymiſchungen aber blos als zufällig betrachtet werden müſſen, weil ſie daſeyn oder fehlen können, ohne daß die eigenthümliche Natur dieſer Foſſilien dadurch geändert würde.

Bey Claſſificirung der Foſſilien darf und muß blos auf die weſentlichen Beſtandtheile Rückſicht genommen werden, welche man wiederum in Anſehung ihres Mengenverhältniſſes in Haupt- und Nebenbeſtandtheile eintheilt.

1. **Hauptbeſtandtheile** ſind ſolche, die in Beziehung auf die übrigen Beſtandtheile eines Foſſils in großer Quantität darin vorkommen, und ungefähr die Hälfte oder das Drittel

*) Snell's Lehrbuch der Philoſophie, Th. 1. S. 92.

Drittel des Ganzen ausmachen. Ein Foſſil kann entweder nur einen oder mehrere Hauptbeſtandtheile zugleich haben.

2. **Nebenbeſtandtheile** ſind von den vorigen bloß darin verſchieden, daß ſie in geringerer Quantität in einem Körper vorhanden ſind. Als Hauptbeſtandtheile müſſen z. B. das Bley im Bleyglanze, das Kupfer und Eiſen im Kupferkieſe ꝛc. betrachtet werden, der Schwefel hingegen macht in beyden den Nebenbeſtandtheil aus. — Ueberhaupt aber iſt es oft ſchwer, zwiſchen Haupt- und Nebenbeſtandtheil eine ſcharfe Gränzlinie zu ziehen.

Die Hauptbeſtandtheile laſſen ſich mit Hrn. Werner *) in vorwaltende und charakteriſirende oder bezeichnende eintheilen.

a) **Vorwaltend** iſt ein Beſtandtheil, wenn er in einer Miſchung den größten Theil ausmacht. Im Kupferkieſe z. B. iſt das Eiſen der vorwaltende Beſtandtheil.

b) **Charakteriſirend** iſt derjenige Beſtandtheil, der das Geſchlecht beſtimmt, wohin das Foſſil in dem Syſteme zu ſtehen kommt. Der charakteriſirende Beſtandtheil iſt zwar meiſtens, aber nicht immer, auch zugleich der vorwaltende. Um ihn zu beſtimmen, muß man ein Foſſil nach ſeinem eigenthümlichen Charakter und ſeinen übrigen oryktognoſtiſchen und andern Verhältniſſen beurtheilen. Wenn nähmlich einem Foſſil nach ſeinem vorwaltenden Beſtandtheile in dem Syſteme eine Stelle unter oder neben ſolchen Foſſilien, die in ihren Eigenſchaften von demſelben

*) Deſſen Ueberſ. der Mineralogie von Kronſtedt in der Vorr. auf der zweyten Seite.

ben zu ſehr abweichen, angewieſen werden müßte, ſo wählt man denjenigen von den übrigen Hauptbeſtandtheilen dieſes Foſſils zur Claſſification deſſelben, nach welchem es zu denjenigen Foſſilien zu ſtehen kommt, mit denen es die meiſte Verwandtſchaft hat, und wohin es die Natur ſelbſt geordnet zu haben ſcheint *). Dieſen Beſtandtheil nennt nun Herr Werner den **charakteriſirenden** Beſtandtheil des Foſſils. Ein Beyſpiel wird die Sache erläutern. Wenn man den Kupferkies nach ſeinem vorwaltenden Beſtandtheile claſſificiren wollte, ſo würde man ihn zum Eiſengeſchlechte rechnen müſſen. Deſſen ungeachtet wird er allgemein zu den Kupfererzen gezählt, weil er mit dieſer Art von Erzen in Rückſicht ſeiner äußern Kennzeichen weit mehr Aehnlichkeit hat, und alſo auch in größerer Verwandtſchaft ſteht, als mit den Eiſenerzen. Man würde folglich der Natur Zwang anthun, wenn man bey Claſſificirung der Foſſilien lediglich auf den vorwaltenden Beſtandtheil derſelben Rückſicht nehmen wollte, nicht zu gedenken, daß ein ſehr großer Theil der Foſſilien noch gar nicht, und viele derſelben nur unvollſtändig unterſucht ſind, daher es ſchon in dieſer Hinſicht ungemein vielen Schwierigkeiten unterworfen, ja ganz unmöglich ſeyn würde, den vorwaltenden Beſtandtheil durchgängig zum Claſſifications-Fundament anzuwenden **).

Nach

*) Wiedenmann's Preisſchrift über die Umwandlung einer Erd- und Steinart in die andere. Berl. 1792. S. 57 und 58.

**) Hiermit iſt inſonderheit zu vergleichen, was Herr von Humboldt in ſeinem Verſuche über die gereizte Muſ-
kel-

Nach dieſen vorausgeſchickten Erläuterungen der von Hrn. **Werner** feſtgeſetzten und bey deſſen Mineralſyſteme zum Grunde gelegten Begriffe, ſind wir nun im Stande, den Charakter der höhern Claſſificationsſtufen bis auf die Gattungen herunter genau zu beſtimmen.

Man theilt überhaupt die Claſſificationsſtufen in Hinſicht ihrer mehr oder mindern Allgemeinheit in höhere und niedere ein, von welchen jene einen allgemeinern und mehr umfaſſenden Begriff einſchließen, als dieſe. Zu den höhern Claſſificationsſtufen gehören die **Klaſſen**, **Ordnungen** und **Gattungen**, zu den niedern die **Arten** und **Abänderungen**, zwiſchen welche ſich noch, wo es nöthig iſt, **Unterarten** einordnen laſſen.

1. Die **Klaſſen** ſind die höchſte und allgemeinſte Claſſificationsſtufe, inſofern ſie den höchſten Grad von Allgemeinheit bezeichnen, daher ſie auch in dieſer Rückſicht den oberſten Rang unter den übrigen Claſſificationsſtufen behaupten. Zur Beſtimmung der Klaſſen brauchen wir den Begriff von Grundbeſtandtheilen, und zwar nehmen wir ſo viel Claſſen an, als Grundbeſtandtheile vorwaltend

kel- und Nervenfaſer, 1. B. Poſen und Berlin, 1797. S. 127 in der Note von umhüllenden und umhüllten Beſtandtheile ſagt. – Indeſſen iſt gleichwohl die Annahme eines charakteriſirenden oder umhüllenden Beſtandtheils in vielen Fällen immer noch ſehr ſchwankend, und ein bloßer Nothbehelf, der uns beweiſet, daß wir die Art der Verbindung der Mineral-Körper und die dabey thätigen Naturkräfte noch allzu wenig kennen. Herr **Klaproth** (ſ. deſſen Beyträge zur chemiſchen Kenntniß der Mineral-Körper, B. 1. S. 89) ſagt daher ſehr richtig: „daß nicht die Identität der Beſtandtheile allein, ſondern der beſondere Zuſtand der chemiſchen Verbindung derſelben das Weſen der daraus gebildeten Natur-Produkte beſtimme.“ Davon giebt uns wenigſtens ſeine Analyſe des Saphirs ein auffallendes Beyſpiel.

tend und bezeichnend in den Miſchungen der Foſſilien vorkommen. — Obgleich die Foſſilien außer den oben angeführten Grundbeſtandtheilen noch mehrere aufzunehmen ſcheinen, ſo ſind es doch nur die bereits angezeigten 4, welche bezeichnend in die Miſchung derſelben eingehen, daher ſich auch die Anzahl der Claſſen nur auf 4 einſchränkt, wovon eine jede nach demjenigen Grundbeſtandtheile benannt wird, welcher ſie karakteriſirt. Dieſe 4 beſondern Claſſen, in welche die Foſſilien abgetheilt werden und worauf das ganze Mineralſyſtem gegründet iſt, ſind: die **Erden und Steine**, die **Salze**, die **brennbaren Mineralien** und die **Metalle**.

2. Die **Ordnungen** machen die zweyte Claſſificationsſtufe aus, bey deren Annahme der Begriff von chemichſen Beſtandtheilen zum Grunde liegt. Die verſchiedenen Claſſen zerfallen nämlich in ſo viel Ordnungen, als chemiſche Beſtandtheile vorwaltend oder wenigſtens charakteriſirend in den Miſchungen der Foſſilien vorkommen, nach welchen Beſtandtheilen die Ordnungen ſelbſt näher beſtimmt werden. Die Ordnungen werden von einigen auch **Geſchlechter** genannt.

3. Die **Gattungen**, in welche die Ordnungen abgetheilt werden, ſind in Rückſicht der Allgemeinheit die dritte, aber in Hinſicht auf Weſentlichkeit die erſte Claſſificationsſtufe, indem ſie die weſentlichſten Verſchiedenheiten des Objekts enthalten. Der allgemeine Charakter derſelben iſt die Miſchung, und man ſetzt ſo vielerley Gattungseinheiten feſt, als es verſchiedene Miſchungsverhältniſſe der Beſtandtheile d. h. weſentliche Verſchiedenheiten der Miſchungen giebt.

Die

Die Miſchungsverhältniſſe, welche alſo den beſondern Charakter der Gattungen ausmachen, ſind doppelt, ſowohl in Anſehung der Art (der Qualität nach), als auch in Anſehung der Menge der Beſtandtheile (der Quantität nach) verſchieden, inſofern die Miſchungen theils aus ganz verſchiedenartigen, theils aus zwar gleichartigen, aber in einem abweichenden Mengenverhältniſſe unter einander verbundenen Beſtandtheilen beſtehen *). Da indeſſen noch eine ſehr große Anzahl der Foſſilen nicht unterſucht, und uns folglich in Rückſicht des Miſchungsverhältniſſes noch gänzlich unbekannt iſt, ſo müſſen wir bey der Gattirung der Foſſilien nothwendig die äußern Kennzeichen wenigſtens ſo lange, als ihre Beſtandtheile noch nicht durch gründliche chemiſche Analyſen dargeſtellt worden ſind, zu Hülfe nehmen. Dies Verfahren, ſo ſehr man es auch (wahrſcheinlich aus Mißverſtand) getadelt hat, ſteht mit dem zum Grunde gelegten Claſſificationsobjekte in gar keinem Widerſpruche, in ſo fern die mannigfaltigen Modificationen der äußern Kennzeichen bloß als Reſultate der verſchiedenen Miſchungen betrachtet werden müſſen, und offenbar auf die weſentlichen

Ver-

*) Wir nehmen zwar an, daß ein mit dem unterſuchten und alſo in Rückſicht ſeiner Beſtandtheile uns bekannten Foſſile, ähnliches und in allen äußern Merkmahlen völlig überein kommendes anderes Foſſil (Individuum), mit jenem einerley Miſchungsverhältniſſe habe, und mithin zu einer und derſelben Gattung gehöre; allein die Erfahrung lehrt, daß, wenn auch das qualitative Miſchungsverhältniß unverändert bleibt, dennoch in dem quantitativen einzelne Abweichungen ſtatt finden. Die Annahme von der Gleichheit der Miſchungen iſt alſo nicht in der Natur, ſondern nur in unſern Ideen reel, welches zugleich beweiſet, daß wir, genau genommen, in dem Mineralreiche weder Gattungen noch Arten, ſondern bloße Individuen haben. S. Karſten in den neuen Schriften der Geſ. naturf. Fr. zu Berl. B. 1. S. 234.

Verſchiedenheiten der Beſtandtheile hindeuten. — Eine Ordnung wird demnach in Gattungen abgetheilt, wenn ſie aus Foſſilien beſteht, die in drey oder mehrern äußern Kennzeichen von einander abweichen, welches ein ſicherer Beweis iſt, daß auch in ihrem Miſchungsverhältniſſe ein Unterſchied ſtatt findet.

Um ſich nun, in Ermangelung chemiſcher Analyſen, welche freylich immer die ſicherſten Aufſchlüſſe geben würden (wenigſtens geben ſollten), von der Identität einer Gattung, d. h. davon, daß alle Individuen, die wir zu einer Gattung rechnen, auch nur eine Gattung von einer gewiſſen Ordnung ausmachen, zu überzeugen, müſſen wir auf die äußern Kennzeichen ſowohl, als auch auf die übrigen Verhältniſſe und Eigenſchaften derſelben Rückſicht nehmen. Die Hauptkennzeichen, aus deren übereinſtimmendem Zuſammentreffen wir mit vieler Wahrſcheinlichkeit auf eine Gleichartigkeit der Beſtandtheile, und mithin auf die Identität einer Gattung ſchließen können, ſind; die Kryſtallform, das eigenthümliche Gewicht und die Härte *), wobey man noch ein ſubſidiariſches Hülfsmittel, die Farbe, zu Rathe ziehen kann. Außerdem aber giebt es noch mehrere Eigenſchaften und Verhältniſſe, die die Beurtheilung der Identität einer Foſſiliengattung ungemein erleichtern, und zum Theil noch untrüglicher ſind, als die ſo eben angeführten. Dahin gehören die Verwitterbarkeit, das Ver-

*) Romé de l'Isle in Lempe's Magaz. für die Bergbauk. Th. 2. S. 8. f.

Verhalten gegen die Säuren und im Feuer, und die geognoſtiſche Verwandtſchaft.

Hr. Werner nimmt bey den Foſſilien dreyerley Verwandtſchaften an, nämlich die chemiſche, welche auf der Aehnlichkeit des Miſchungsverhaltniſſes beruhet; die oryktognoſtiſche, welche in der Aehnlichkeit oder Annäherung der äußern Kennzeichen beſteht, und endlich die geognoſtiſche Verwandſchaft, worunter das Beyeinanderbrechen (Miteinandervorkommen) der Foſſilien verſtanden wird. Bey der Anwendung dieſer Verwandtſchaften zur Claſſification ſieht Hr. Werner vorzüglich auf die chemiſche und oryktognoſtiſche, und wenn bey einem Foſſile überdieß noch die geognoſtiſche hinzukommt, ſo giebt es der Vermuthung, das Foſſil richtig claſſificirt zu haben, noch mehr Gewißheit *). — Foſſilien, die zu einer Gattung gehören, aber in zwey oder höchſtens drey ſpeciellen Kennzeichen von einander abweichen, machen

4\. verſchiedene Arten dieſer Gattung aus. Da wir, wie ſchon erwähnt worden iſt, die Beſtandtheile ſehr vieler Foſſilien noch gar nicht kennen, ſo müſſen wir uns auch bey dieſer Abtheilung an die äußern Kennzeichen halten. Es iſt zwar nicht zu leugnen, und bereits durch die Erfahrung beſtätiget, daß die Arten die Folge einer Miſchungsverſchiedenheit ſind, vielleicht aber iſt dieſe ſo gering, daß ſie in vielen Fällen der Aufmerkſamkeit des Chemikers entgeht, welches uns um ſo mehr in die Nothwendigkeit ſetzt, die Arten nach

*) Wiedenmann's Preisſchrift über die Umwandl. ꝛc. S. 58.

nach den äußern Kennzeichen zu beſtimmen. — Die oryktognöſtiſche und geognoſtiſche Verwandtſchaft müſſen auch bey dieſer Abtheilung in Betrachtung gezogen werden.

5. Die Abänderungen endlich, in welche die Arten abgetheilt werden, ſcheinen zwar ebenfalls auf Verſchiedenheiten in den Miſchungen zu beruhen, die jedoch ſo äußerſt gering ſeyn mögen, daß ſie die analytiſche Chemie nicht zu entdecken vermag. In ſo fern aber dieſe feinen Miſchungs-Nüancen deſſen ungeachtet auf das Aeußere der Foſſilien wirken und ſich durch unſere Sinne bemerken laſſen, in ſo fern müſſen auch die Abänderungen durch die äußern Kennzeichen beſtimmt werden. Von jeder Art laſſen ſich ſo viel Varietäten annehmen, als Verſchiedenheiten oder Abänderungen der ſpeciellen Kennzeichen ſtatt finden. Habe ich z. B. drey Stücke Kalkſpath, wovon das eine graulichweiß, das andere olivengrün, und das dritte honiggelb iſt, ſo ſind dies in Anſehung der (weißen, grünen und gelben) Farbe, drey beſondere Abänderungen von Kalkſpath — und ſo verhält es ſich auch mit den übrigen Kennzeichen.

Was nun endlich die Reihung oder Folgebeſtimmung der verſchiedenen Claſſifications-ſtufen und deren einzelnen Glieder betrifft, ſo muß dabey diejenige Ordnung beobachtet werden, die dem Zwecke der Claſſification gemäß iſt. Wenn man die natürliche Verwandtſchaft zum Claſſifications-Fundment wählt, ſo iſt nothwendig, bey der Reihung durchaus darauf Rückſicht zu nehmen. Wir müſſen uns aber die natürliche Verwandtſchaft der Foſſilien keineswegs als eine grade Li-

nie oder als eine ununterbrochen fort laufende Kette, wo immer ein Glied ſich nur an das vorhergehende und nachfolgende anſchließt, auch nicht als ein regelmäßiges — ſondern als ein verworrenes, nach allen Seiten ausgedehntes Netz denken, in welchem einige Glieder an mehrere zugleich und gleich ſtark, andere hingegen nur an wenige oder nur an ein einziges, und dies oft nur ſchwach, ſich anſchließen.

Ob wir nun gleich jetzt noch nicht im Stande ſind, ein vollkommenes natürliches Mineral-Syſtem zu entwerfen (auch vielleicht das Ideal deſſelben nie erreichen werden) d. h. die Foſſilien genau nach dem Grade ihrer Verwandtſchaften zu claſſificiren *) — in ſo fern wir viele Eigenſchaften der Foſſilien und höchſt wahrſcheinlich viele Foſſilien ſelbſt, die vielleicht da, wo die Natur den Zuſammenhang unterbrochen zu haben ſcheint, Mittelglieder oder **Uebergänge** **) ausmachen und

*) Das vollkommenſte natürliche Syſtem würde allerdings dasjenige ſeyn, in welchem alle die Körper neben einander ſtänden, die in den meiſten Eigenſchaften überein ſtimmen. Man würde alſo in einem ſolchen ſchon von dem Platze, den ein Körper darin behauptet, auf ſeine Eigenſchaften und Verhältniſſe ſchließen können. Gehler's phyſikal. Wörterb. Th. 3. S. 316.

**) Unter Uebergang verſteht man, wenn die Eigenſchaften eines Foſſils, die ſein Weſen beſtimmen, ſich den Eigenſchaften eines andern durch mehr oder weniger Glieder nähern. So geht z. B. der dichte Kalkſtein durch den Märgel in den Töpferthon, und dieſer wieder durch den Jaſpis und Hornſtein in den Quarz über. — Eigentlich aber findet nur da, wo die Eigenſchaften verſchiedener Foſſilien einander am nächſten kommen, ein Uebergang ſtatt. Im ſpeciellern Sinne gebraucht man den Nahmen Uebergang für ein Foſſil, das zwiſchen zweyen genau das Mittel hält. So hat man z. B. ein Foſſil, das zwiſchen Fahlerz und Kupferkies ein vollkommenes Mittelding, und alſo den unmittelbaren Uebergang aus dem einen in das andere ausmacht. Iſt aber die Annäherung zweyer Foſſilien nicht ſo groß, und fehlt zu der innigen Verkettung derſelben noch ein mittleres Glied, ſo ſind ſie bloß mit einander

und zur Verbindung des Ganzen dienen, noch gar nicht kennen — ſo muß man ſich doch demſelben möglichſt zu nähern ſuchen, und eben dies geſchieht dadurch, daß man die Folge der verſchiedenen Claſſificationsſtufen und deren einzelnen Glieder, nach den Verwandtſchaften, Annäherungen und Uebergängen zu beſtimmen ſucht.

Ueber die ältern und neuern Claſſificationen der Foſſilien verdienen außer den mineralogiſchen Lehrbüchern beſonders noch folgende Schriften nachgeleſen zu werden:

Wallerii brevis introductio in hiſtoriam literariam mineralogicam. Holmiae 1779.

Bergmanni ſciagraphia regni min.

Deſſen Meditationes de ſyſtemate foſſilium naturali, in s. Opusc. phys. et chem. Vol. IV. Lips. 1787. p. 180.

Werner's Abhandlung von den äußern Kennzeichen der Foſſilien, in der Vorr. und Einleit.

Bergmänniſches Journal, 1789. B. 1. S. 417 f.

Widenmanns's Preisſchrift über die Umwandl. ꝛc. 1r Abſchnitt

Ueber Mineralogie und das mineralogiſche Studium. Altona, 1797.

Beyde leztere Schriften enthalten eine kurze Geſchichte der Claſſification bis auf unſere Zeiten.

einander verwandt, welches man durch den Ausdruck: ſie nähern ſich einander (nach dem Grade der Annäherung) mehr oder weniger, bezeichnet. —

Nach den verſchiedenen Verwandtſchaften und Uebergängen laſſen ſich ganze Suiten von Foſſilien aus mehrern Ordnungen in Tafeln verzeichnen und an einander reihen, dergeſtalt daß ſie aus einem gemeinſchaftlichen Stamme in mehrere Aeſte auslaufen. Dergleichen Verwandtſchafts- oder Sippſchaftstafeln ſind ſehr lehrreich, in ſo fern wir dadurch in den Stand geſezt werden, viele Foſſilien ihrer wahren Natur nach mit einem Blicke zu überſehen. Da wir aber die Eigenſchaften der Foſſilien bey weitem noch nicht genug kennen, ſo iſt es auch gegenwärtig noch nicht möglich, das ganze Mineralſyſtem in Sippſchaften einzutheilen.

Eine der neuſten Claſſificationen der Foſſilien, welche mit vielem Beyfalle aufgenommen worden iſt, iſt außer der Blumenbachiſchen, (in deſſen Handbuche der Naturgeſchichte, neueſte Ausgabe), diejenige, welche der Herr Geh. Oberbergrath Karſten in ſeinen mineraliſchen Tabellen, Berlin 1800. Fol. aufgeſtellet hat, und welche jetzt auch Emmerling in ſeinem Lehrbuche der Mineralogie, mit einigen wenigen Abänderungen zum Grunde legt. In dieſen genannten mineralogiſchen Tabellen werden die Foſſilien in Claſſen, Ordnungen, Gattungen und Arten abgetheilt, ſo wie es die neueſten chemiſchen Entdeckungen in Anſehung der Beſtandtheile derſelben erfordern. — Eine noch neuere iſt die des Bürgers Haüy, von deſſen Mineralogie der Herr Geh. Ob. B. R. Karſten eine deutſche Ueberſetzung zu beſorgen verſprochen hat.

In ſo fern es indeſſen noch eine Menge Foſſilien gibt, die in Rückſicht ihrer chemiſchen Verhältniſſe entweder noch gar nicht, oder nur unvollſtändig, oder wohl gar falſch unterſucht ſind, in ſo fern läßt ſich in der ſyſtematiſchen Eintheilung und Anordnung der Foſſilien noch keine vollkommene Uebereinſtimmung denken. Die Claſſification derſelben hängt vielmehr noch allzuſehr von unſerer ſubjectiven Vorſtellung ab, die nur dann erſt zur objectiven Realität erhoben werden kann, wenn ſie mit den allgemein für richtig anerkannten chemiſchen Reſultaten in keinem Widerſpruche ſteht.

Aber welches ſind die richtigen chemiſchen Analyſen und die daraus hergeleiteten Reſultate? Wo fangen ſie an und wo hören ſie auf? — Die Beantwortung dieſer Frage iſt unſtreitig ein ſchweres Problem, das für jetzt noch keiner voll-

komm-

kommenen und allgemein genügenden Auflöſung fähig iſt. Man bedenke nur, mit welch' einer Menge von ganz neuen Stoffen uns die Chemie nur in dem Zeitraume von einem Decennio bekannt gemacht hat, — mit Stoffen, die längſt ſchon vorhanden und gewiß oft in den Händen der Chemiker waren, aber unbekannt der Aufmerkſamkeit derſelben entgingen, oder mit in die Rechnung des ſchon Bekannten aufgenommen wurden. Wie viele neue Stoffe mögen noch verborgen liegen, die wir nicht einmal kennen lernen und deren Entdeckung künftigen Generationen vorbehalten bleibt! Des Entdeckens und Wiederentdeckens wird alſo, wie die dem menſchlichen Geiſte durchaus angemeſſene tägliche Erfahrung lehrt, kein Ende ſeyn. — Aber nicht blos neue, bisher unbekannte Stoffe hat die Chemie in dem Mineralreiche aufgefunden, nein! ſie hat auch Stoffe darin entdeckt, die wir zwar ſchon kannten, von denen wir aber vorher nicht einmal geahndet hätten, daß ſie als **weſentliche** Beſtandtheile in der Miſchung feſter Steinarten vorkommen würden. Wer hätte vermuthet, daß das ſogenannte **vegetabiliſche Laugenſalz** (Kali), welches man ehemals und noch vor wenigen Jahren als ein ausſchließliches Eigenthum des Pflanzenreichs betrachtete, einen Mitbeſtandtheil mehrerer Foſſilien ausmache? — Wer hätte geglaubt, daß in der ſchon an ſich merkwürdigen Verbindung von Thonerde und Flußſäure noch ein dritter eben ſo unerwarteter Beſtandtheil — das **Natron** — gefunden, und daß letzteres nicht blos in dieſem einzigen in den entfernten Gegenden Grönlands vorkommenden Foſſile, ſondern auch in mehrern, faſt durch alle Länder verbreiteten, ganze Berge und

Gebirgsmaſſen konſtituirenden Steinarten entdeckt werden würde *)?

Bey dieſen unläugbaren Thatſachen und — wie von dem unverkennbaren lebhaften Intereſſe, womit man gegenwärtig alle Zweige der Naturwiſſenſchaften bearbeitet, nicht anders zu erwarten iſt — immer fortſchreitenden neuen Entdeckungen, iſt es eine natürliche Folge, daß ſich die individuelle Anſicht der bisherigen Mineralſyſteme faſt mit jedem Jahre verändern, daß der Standpunkt, von dem man ausgeht beſtändig verrückt und die Form der Behandlungsart ſelbſt dem jedesmaligen Zeitalter angemeſſen werden muß.

Eine große Revolution ſcheint den Mineral-Syſtemen noch beſonders in der Rückſicht bevorzuſtehen, wenn ſich die auf Verſuche gegründeten Vermuthungen eines Guyton, Deſormes, Lampadius u. ſ. w.**), nach welchen mehrere bisher für einfach, d. h. für Grundſtoffe gehaltene Subſtanzen einer Zerlegung fähig ſind, beſtätigen ſollten. Die erſtern beyden glauben nähmlich durch Verſuche unter andern gefunden zu haben, daß Kalk- und Talkerde aus Kohlen-, Stick- und Waſſerſtoff zuſammengeſetzt und blos als Modificationen einer und derſelben Erde zu betrachten ſind. Wäre dieß, ſo würde man ſich z. B. jenes merkwürdige Phänomen in der Atmoſphäre gebildeter

*) Hr. Klaproth hat den Natron-Gehalt des Baſalts beſtätiget, und die Reſultate ſeiner Analyſe ſtimmen mit den des Hrn. Kennedy ziemlich genau überein. Letzterer hat das Natron auch in verſchiedenen Arten des Sandſteins, ſo wie in andern Steinen entdeckt. Durch dieſe merkwürdige Entdeckung hat ſich für die Geognoſie ein weites Feld geöffnet, das ungemein vielen Stoff zu mancherley Betrachtungen, zu neuen Theorien und Hypotheſen darbietet.

**) Scherer's allgem. Journ. der Chem. B. 5. S. 116. 339 ff. und 507.

deter und aus derſelben heruntergefallener Steinmaſſen und Metalle *) — ein Faktum, das keinem Zweifel mehr unterworfen zu ſeyn ſcheint — erklären können. Hr. Lampadius, der die Zerlegbarkeit der Erden zwar noch nicht als erwieſen, aber doch in Hinſicht auf mehrere Erſcheinungen, die ſie unter verſchiedenen Umſtänden darbieten, als ſehr wahrſcheinlich annimmt, iſt gegenwärtig mit der Unterſuchung der wichtigen Frage beſchäftiget: ob die Kieſelerde nur eine im höchſten Grade oxydirte Thonerde ſey und durch wiederhohlte Behandlung mit deſoxydirenden Mitteln in Thonerde umgeändert werden könne ꝛc.? Fällt die Beantwortung dieſer Frage, wie faſt zu vermuthen ſtehet, bejahend aus, und wird Guyton's ꝛc. Annahme beſtätiget, dann würde ſich erklären laſſen, woher es komme, daß ein und daſſelbe Foſſil, einer mehrmaligen Analyſe unterworfen, in Anſehung des quantitativen Verhältniſſes der Kieſel- und Thonerde, ja ſelbſt auch der Talk- und Kalkerde, ganz verſchiedene Reſultate liefert. Auch Hr. Lampadius verſichert dieß oft erfahren zu haben.

*) Chladni in Voigt's Magazin für das Neueſte aus der Phyſik, B. 11. St. 2. S. 112 ff. und in deſſelben Mag. für den neueſten Zuſtand der Naturk. B. 1. St. 1. S. 17 ff. und beſonders eine Vorleſung des Herrn Ober-Med. Rath Klaproth's, welche er im Januar dieſes Jahrs 1803 in der hieſigen Akademie der Wiſſenſchaften gehalten, und worin er nicht nur die Thatſachen des Herunterfallens der gedachten Steine und Metalle als unläugbar anerkennt, ſondern auch die von ihm und andern angeſtellten Analyſen vieler dieſer meteoriſchen Körper mittheilt. — Hr. Prof. Dittmar hierſelbſt erklärt die Entſtehung dieſer Körper aus der feinſten vulkaniſchen Aſche, welche in den höheren Regionen durch die Elektricität zuſammen gezogen und entzündet werde. S. den Freymüthigen, oder Berliniſche Zeitung für gebildete, unbefangene Leſer, von Herrn von Kotzebue. 1803. 26. St. S. 103 ff.

S. Lehrbuch der Mineralogie, entworfen vom Bergrath L. A. Emmerling. I. Th. II. B. Zweyte ganz umgearbeitete Ausgabe. Gießen, 1802. 8. in der Vorrede, S. VI. fl.

Mineral-Waſſer, ſ. **mineraliſches Waſſer**, oben, S. 42 fl.

Minerva, griech. Ἀθηνᾶ oder Ἀθήνη, die Göttinn der Weisheit, der Tapferkeit und jedes Kunſtfleißes. Sie kam zuerſt mit dem Cecrops nach Griechenland, und zwar nach Attika, allein freylich bey weitem nicht in dem ausgebildeten Sinne, als nachher die Griechen ſie verehrten. Ihr älteſter Sitz ſcheint am See Triton in Afrika geweſen zu ſeyn; denn da wird von den älteſten Mythographen der Ort ihrer Geburt und ihrer Erziehung geſucht, und wahrſcheinlich ward hier anfangs in ihr nur das Andenken an eine weiſe und tapfere Frau, etwa an eine verdienſtvolle Wildenköniginn, verehrt. Sie aus Aegypten herzuführen, hat zu viele Schwierigkeiten. Ueberdem paßt der abſtracte Begriff, den man in Aegypten mit der **Neith** vereinigte, unter welcher man ſich die ſchaffende Weisheit dachte, nicht allzu wohl auf die Minerva, wo doch vom Anfange her die Tapferkeit verbunden mit Weisheit zum Grunde lag. Die gewöhnliche Meinung iſt freylich die, Codrus brachte den Dienſt der Neith mit ſich aus Aegypten nach Afrika.

Die Griechen vereinigten in ihrer Athene folgende Begriffe: Minerva iſt das Symbol kriegeriſcher Tapferkeit, mit Klugheit und Liſt verbunden, wie das Symbol aller Klugheit, beſonders in Rückſicht auf die Erfindung der Künſte. Der erſten Vorſtellung gemäß war Athene ſtets dem Mars, dem brutalen Kriege, entgegen geſetzt, mit dem ſie nie in Vereinigung, wohl aber ihm entge-

gen

gen ſteht. In dieſem Begriffe ward ſie auch beſonders Pallas genannt. Als Kriegsgöttinn wird ſie auch gerüſtet aufgeſtellt. Im zweyten Sinne werden ihr vorzüglich die weiblichen Arbeiten, Nähen, Weben, Spinnen, als Erfinderinn zugeeignet; ſie heißt dann Ergane, und trägt ſtatt der Waffen das Peplum. — Nun zu dem Mythos ſelbſt.

Wir überlaſſen den lateiniſchen Mythikern ihre Träume von fünf verſchiedenen Minerven, welche verehrt worden ſind (vergl. Cic. N. D. 3, 23. Clemens Alex. adv. gent. p. 13. Pott.); und gehen zu der Erzählung der gewöhnlichen Geburts- und Erziehungs-Geſchichte Minervens über. Minerva iſt die Tochter Jupiters (Hom. Il. α, 202.), der ſie aus ſeinem Haupte gebahr, nachdem er ihre Mutter Metis, welche mit ihr ſchwanger ging, verſchlungen hatte. (Heſiod Θ, 886. 924.) Pindar (Ol. 7. 62. f.) erzählt ihre Geburt ſo: Durch die Kunſt des Vulkans, der mit einem Beile Jupiters Haupt ſpaltete, erhielt ſie ihr Daſeyn. In voller Rüſtung ſprang ſie aus demſelben mit ſchrecklichem Kriegsgeſchrey hervor. (Damit ſtimmt die Homer. Hymne auf die Minerva überein.) Von dem Schwunge ihres Speers bebte der Olymp, ſeufzte die Erde, brauſete der Ocean, ſtand ſtill der Wagen des Helios, bis ſie die göttlichen Waffen ablegte *). Am Tage ihrer Geburt ließ Apollo zuerſt der Minerva auf der Inſel Rhodus opfern, und ein goldener Regen, d. i. Reichthum und Ueberfluß, belohnte die Opferer.

Dieſe Kopfgeburt trägt allerdings ihre großen Eigenheiten in der Fabel an ſich. Wahrſcheinlich

*) cf. Lucian Dial. Deor. 5.

lich aber ward ſie erfunden, nachdem bereits lange zuvor der Dienſt der Minerva gangbar geweſen war. Dichter erborgten von den Aegyptern das Bild der höchſten göttlichen Weisheit, und erkannten Minerven dafür. Sie mit Jupiters Geſchlechte in Verbindung zu ſetzen, mußte Minerva aus Jupiters Kopfe entſpringen.

Der älteſte Ort der **Verehrung der Minerva** in Griechenland war Athen; doch eben ſo alt der Dienſt der **Minerva Lindia**, oder in der Stadt Lindus auf der Inſel Rhodus. Schon die Danaiden ſollten dieſen Dienſt eingeführt haben. Minerva war Schutzgöttinn von Rhodus. Daher ward dieſe Inſel vorzüglich von ihr geſegnet. Der aller älteſte Dienſt aber wurde ihr ohnſtreitig am See **Tritonis** in Afrika erwieſen. Daher wird auch dieſer See als der **Ort der Geburt** der Minerva angegeben. Da aber auch Alliphäre in Arkadien, und Alalcomene in Böotien ſehr zeitig den Dienſt dieſer Göttinn bey ſich aufnahmen, ſo rühmten auch beyde Orte ſich der Ehre, daß Athene bey ihnen gebohren und erzogen worden ſey. Der Erbauer des letztern, Alalcomenes, ward aber ausdrücklich als ihr Erzieher angegeben. Oder man nannte dafür eine gewiſſe Alalcomenia, eine Tochter des Ogyges. *) Minerva erhielt von allen drey Orten die bekannten Beynahmen **Tritonia, Tritogenia, Alipheräa,** und **Alalcomeneis**. So wie hier der Erzieher angegeben wurde, ſo ward er es auch am See Tritonis. Hier war es Triton, der Minerven erzog; und ihre Geſpielinn die Tochter Tritons, Pallas. Beyde wuchſen in kriegeriſchen Uebungen auf. Einſt aber wurden ſie im Ernſte handgemein;

*) Pauſ. 8, 26. 9.

gemein, und Pallas war eben im Begriffe, der Minerva einen empfindlichen Schlag zu verſetzen, als Jupiter zum Schutz ſeiner Tochter derſelben die Aegis vorhielt. Pallas bemerkte dies und erſchrack. Indem ſie aber zurück wich, gab ihr Minerva einen Streich, der ſie augenblicklich zu Boden ſtreckte. Betrübt hierüber machte Minerva ſich von ihr ein vollkommen ähnliches Bild, das ſie an ihre Aegis anheftete, ſo oft ſie der Ehre genoß, neben dem Jupiter zu ſitzen. Da aber Electra, die nämlich ein Kebsweib des Jupiters geweſen, ſich einſt demſelben näherte, warf ſie es herab auf Ilium. Dieſes Bild war das Palladium. So erzählt uns, wahrſcheinlich unvollſtändig, dieſen Mythos Apollod. III, 12, 3. Dieſe ganze Erzählung ſcheint aus einem ältern Mythos gefloſſen zu ſeyn, wo der Dichter vielleicht zum Zwecke hatte, die älteſte libyſche Pallas von der griechiſchen Athene zu unterſcheiden und es zu erklären, wie Minerva, die Schutzgöttinn Trojens, wider Troja ſich erklären konnte. Sie war es nicht eigentlich; ſondern nur ein von ihr verfertigtes Bild, das eine andere, vorſtellte, war dieſes Palladium.

Die Griechen ſuchten den Libyern auf alle Weiſe die Ehre, daß Libyen das Vaterland der Göttinn ſey, zu entreiſſen. Wie alſo die ältern den See Tritonis für den Geburtsort der Göttinn ausgaben, ſo zeigten die ſpätern Mythographen auch zwey Flüſſe in Griechenland, mit Nahmen Triton, den einen in Theſſalien, den andern in Böotien, und behaupteten, daß die Göttinn eigentlich an dem Fluſſe Triton gebohren ſey [1]).

Die

1) cf. Schol. Appollon. I. 109. IV. 1311. Pauſ. IX. 33.

Die Thaten der **Minerva** müſſen wir nun nach den verſchiedenen Rückſichten betrachten, in welchen Minerva verehrt wurde. Die Göttinn des Krieges und der Tapferkeit ſpielte bey der Beſiegung der Giganten eine Hauptrolle. Sie gab dem Jupiter den Rath, den ſterblichen Herkules mit auf die Seite der Götter zu ziehen. Sie überwand dann ſelbſt den Giganten Euceladus, und warf Sicilien auf ihn. Dem Pallas aber, den ſie ebenfalls erlegt hatte, zog ſie die Haut ab, und bediente ſich derſelben als Aegis [1]). Die Urwelt hatte, ſtatt der Schilder und Panzer, bloß Häute, und zwar meiſt von Ziegen, daher der Nahme **Aegis**. Bey dieſem Kriege fuhr Minerva auf ihrem Wagen, der vom Blute der Feinde ganz bedeckt war. Eben ſo thätig läßt ſie bey dem Krieze der Titanen Hyg. f. 150 ſeyn. Eben ſo ſchreibt ihr Diod. III, 70 die beſondere Erlegung des Wunderthieres Aegis zu, das Feuer über Libyen, Aegypten und Indien ſpie, und dieſe Länder damit verwüſtete. Auch ſein Fell brauchte der Sage nach die Göttinn als Aegis.

Die Göttinn der Tapferkeit war auch die immerwährende Begleiterinn und der Beyſtand großer Helden. Als Perſeus den Kopf der Gorgone zu hohlen abging, begleitete ihn Minerva [2]). Als die Argonauten die berühmte Fahrt nach Colchis vorhatten, gab Minerva das Schiff dazu an, ſtand auch während der ganzen Reiſe den Argonauten bey. Als Belerophon die Chimäre zu tödten befehligt wurde, lehrte ſie ihn das Pferd Pegaſus bezwingen, und erwarb ſich damit den Beynahmen **Hippia** [3]). Eben ſo war ſie auch eine

1) Appollod. I, 6, 2.
2) Pind. P. 12, 12. 31.
3) Pind. Ol. 13. 90.

eine vielfältige Begleiterinn des Herkules. Sie gab ihm die Klapper, die Stymphaliden zu verjagen. Sie kämpfte mit gegen Cycnus und Mars [1]). Auch der tapfere Tydeus zog ſich ihre Gunſt zu, daß ſie ihm ſogar die Unſterblichkeit verleihen wollte, hätte er ihre Gnade nicht durch eine kannibaliſche That verſcherzt. Vor Troja iſt ſie eine Freundinn der geſchickten und den Krieg mit Liſt führenden Griechen [2]), da im Gegentheil Mars auf der Seite der Trojaner und ihrer barbariſchen Alliirten ſteht. Insbeſondere ſind Ulyſſes und Diomedes ihre Günſtlinge [3]). Mit dem letztern ſtreitet ſie ſogar auf dem Wagen gegen den Mars [4]). Den Ulyſſes aber begleitet ſie auf ſeinen Reiſen, und ſetzt ihn wieder in ſein Reich ein. Ja um ſeinetwillen iſt ſelbſt Telemach ihr Beſchützter. In dem berühmten Göttergefechte vor Troja kämpft ſie gegen den Mars, der ihr den Speer in die Aegide wirft. Minerva tritt zurück, ergreift einen Stein, der zur Gränzſcheidung dient, und wirft ihn dem Gegner in den Nacken, daß er in die Knie ſinkt. Venus ergreift den Mars, ihn aus dem Gefechte zu ziehen; allein angefeuert von der Juno, mit welcher ſie oft auf einem und demſelben Wagen ins Gefecht fährt [5]), ſchlägt Minerva dieſelbe mit der Hand auf die Bruſt, daß ſie ohnmächtig zu Boden ſinkt [6]). Auch bis zur Eroberung der Stadt begünſtigte ſie die Griechen. Sie lehrte den Epeus das berühmte Pferd verfertigen, und brachte den Laokoon, der daſſelbe anfeindete, elendiglich um.

Doch

1) Il. θ. 363. Od. λ. 620. Il ν. 146 u. ſ. w.
2) Il. δ. 515.
3) Od. ν, 289. Il, κ, 220.
4) Il. ε, 840.
5) Il. ε, 720.
6) Il. φ, 391.

Doch nicht allein Göttinn der Tapferkeit, auch die Erfinderinn und Vorſteherinn aller nützlichen Erfindungen iſt ſie, Nähen, Sticken, Weben, Spinnen ſtehen unter **Athene Ergane.** Sie webt ſelbſt koſtbare Gewänder. Der Juno Staatsgewand iſt ihr Gewebe [1]). Sie iſt auch die Geberinn aller dieſer Geſchicklichkeiten [2]), und große Künſtlerinnen ſind ihre Töchter. Sie lehrt auch Pandoren die weiblichen Arbeiten [3]). Dagegen macht ſich Arachne, welche ihr Gewebe dem der Athene vorzieht, ihr verhaßt, und wird in eine Spinne verwandelt [4]). Doch auch jeder große Künſtler iſt Minervens Liebling und Beſchützter. So Harmon, der das Schiff des Paris bauete [5]), und ſo auch Gold- und Silberarbeiter [6]). Ovid F. III, 816. macht ſie daher zur Göttinn aller Wiſſenſchaften und Künſte, des Webens, Spinnens, Nähens, des Färbens, der Baukunſt, der Bildhauerkunſt, der Dichtkunſt, des Unterrichts und der Arzneykunſt. Eben deswegen werden ihr auch viele nützliche Erfindungen, die Schilde und mit Eiſen beſchlagene Wagen, Hom. H. in Ven. 13, der Spinnrocken, u. ſ. f. zugeſchrieben.

Eine beſondere Eigenſchaft Minervens iſt ferner ihre **ewige Jungfrauſchaft.** Auch dieſe hat zu verſchiedenen Geſchichten von ihr Gelegenheit gegeben. Vulkan erbat ſich, erzählt die Fabel, die Minerva ſogleich nach ihrer Geburt von Jupiter zur Gemahlinn, entweder weil er ihm bey dieſer Geburt beygeſtanden, oder weil er den künſtlichen Stuhl verfertigt hatte, von dem Juno nicht wieder

1) Il. ξ, 178.
2) Od. υ, 72. χ, 110.
3) Heſ. Op. 63.
4) Ovid. Met. VI. 136.
5) Il. ε, 60.
6) Od. ψ. 160.

wieder aufſtehen konnte [1]); oder nach Apollod. III, 14 6. Schol. Il. β, 547, kam Minerva nur zu dem Vulkan, um bey ihm einige Waffen zu beſtellen; genug Vulkan fiel ſie an, Minerva aber widerſtand, und Vulkan ſchwängerte den Staub, aus welchem der Erichthonius gebohren wurde. Indeß nahm ſich die Göttinn dieſes Kindes, deſſen Erzeugung ſie veranlaßt hatte, an. Sie that ihn in ein Käſtchen, und vertraute deſſen Verwahrung den Töchtern des Cecrops, mit dem ernſten Verbote, dieſes Käſtchen nie aufzumachen. Neugierde riß indeß die Mädchen hin. Sie öffneten das Käſtchen, erblickten den kleinen Erichthonius, und neben ihm einen Drachen, der ſie nun entweder umbrachte, oder worüber ſie insgeſammt wahnſinnig wurden, daß ſie ſich vom Schloſſe zu Athen herabſtürzten. Den **Erichthonius** aber erzog von nun an Minerva ſelbſt im Innern ihres Tempels [2]).

Eine andere Geſchichte, die ſich auf Minervens jungfräuliche Keuſchheit bezieht, iſt die Erzählung, daß Minerva den Tireſias, welcher ſie nackt im Bade erblickte, auf der Stelle blind werden ließ. Doch gab ſie demſelben nachher die Augur-Wiſſenſchaft [3]).

Minder reimt ſich mit dieſer Züchtigung die Sage, daß Minerva ſich nebſt der Juno und Venus dem Paris nackt gezeigt haben ſoll, um von ihm das Urtheil zu vernehmen, welches unter ihnen die ſchönſte Göttinn ſey. Die älteſte Erzählung weiß von dieſer Entblößung nichts. Die Göttinn kommt bloß zu dem Paris, wie die bey-

den

1) Lucian. Dial. Deor. 3.
2) Apollod. I I, 13, 6.
3) Appollod. III, 6, 7. Callimach. L. Pallad. ib. Spanhem.

den übrigen, und thut ihm große Verſprechungen, ganz Aſien ſeiner Botmäßigkeit zu unterwerfen, wenn er ſie für die ſchönſte erklären würde [1]). Eben ſo ſtellte ſie auch ein altes Gemälde dar, das man in den alten Bädern des Titus fand. Sie überreichte dem Schäfer ein Diadem. Dieſe Entblößung war alſo allein eine Erdichtung ſpäterer Erzähler. Eben dahin gehören auch diejenigen, die der Pallas Kinder zuſchreiben, als der alte Epigrammatiſt beym Spanh. [2]), der ihr und dem Vulkan einen gewiſſen Sohn Lychnus giebt, ſo wie andere, welche die Pallas für ihre Tochter erkannten [3]).

Wenn endlich Homer der Pallas einen **Zauberſtab** giebt, mit welchem ſie Penelopen alle jugendlichen Reitze zurück giebt, und den Ulyſſes ſo oft verwandelt [4]), ſo iſt das ganz der Vorſtellungsart der wilden Urwelt gemäß, die allen ihren Göttern eine Art von Zauberkraft zuſchreibt. Der Göttinn der Klugheit darf es alſo daran ſo wenig als dem Merkur fehlen.

In einer beſondern Betrachtung ward ſie als Göttinn der Geſundheit, **Minerva Medica** oder **Hygea** angeſehen.

Minerven war nicht allein die Stadt Athen gewidmet, wo ſie unter dem Nahmen **Polias**, dem der Nahme **Poliuchos** [5]) gleich iſt, den Haupttempel der Stadt inne hatte, und ihr Perikles unter dem Nahmen **Parthenos** den ſchönen noch vorhandenen Tempel, Parthenon genannt, erbauete. Sie hatte auch durch ganz Griechenland

1) Eurip. Troad. 927. cf. Spanhem. ad Call. Lav. Pall. 53.
2) a. O. v. 134.
3) Appollod. III, 13. 6.
4) Od. σ, 188. ν, 397. π. 172, ψ, 192.
5) Olymp. Pind. 5. 20.

land faſt in allen Städten Tempel. Nur die berühmteſten zu nennen. In Böotien im Flecken Alalcomene hatte die Minerva **Alalcomeneis** in Arkadien zu Tegea die Minerva **Alea** ihren berühmten Tempel. Beyde Nahmen ſoll Minerva von vorgeblichen Erziehern führen. Zu Sparta, wo ſie unter vielen andern Beynahmen Tempel hatte, führte ſie auch von einem ganz ehernen Tempel den Nahmen **Chalciöcus**, und als K. Auguſt dieſen nachzuahmen, in Rom ihr einen ähnlichen Tempel erbauen ließ, den Nahmen **Chalcidia**. **Chalinitis**, die Bezäumerinn, weil ſie den Pegaſus zäumen lehrte, war ihr Nahme zu Corinth; **Itonia** ward ſie in einem berühmten Tempel des Flecken Itone zwiſchen Lariſſa und Pherä in Theſſalien genannt. Einen andern berühmten Tempel hatte ſie unter dem Nahmen **Neduſia** in Lakonien und der Stadt Neda. Ein anderer berühmter Tempel war ihr unter dem Nahmen **Salpinx** zu Argos geweihet. Minerva **Sciras** ward im Hafen Phalerus und zu Salamis verehrt. Ein anderer berühmter und uralter Tempel von ihr ſtand auf dem Vorgebirge Sunium in Attika, davon ſie **Sunias** genannt wurde. Böotien hatte Tempel, die der Minerva **Siga** und **Zoſteria** gewidmet waren. Von ihrem berühmten Tempel zu Lindus auf Rhodus haben wir ſchon etwas erwähnt. Sie führte davon den Nahmen **Lindia** und **Telchinia** von den erſten Einwohnern von Rhodus. **Acria** ward ſie geheißen, weil ihre Tempel oft auf Anhöhen ſtanden. Sparta hatte auch auf ſeinem Markte einen berühmten Tempel der Minerva, von dem ſie **Agoräa** hieß. **Aethyia**, die **Taucherinn**, ward Minerva zu Megara geheißen, weil man ihr zuſchrieb, daß ſie zuerſt die Schiff-

 fahrt

fahrt gelehrt habe. So nannte man ſie **Budäa** wegen ihrer Erfindung, Ochſen vor den Pflug zu ſpannen. **Hippia** ward ſie als die erſte Bändigerinn der Pferde; **Pylätis** aber von ihrer Aufſicht über die Thore genannt. Rom hatte eine Minerva **Capta**, davon der Sinn ſelbſt den Alten nicht ſattſam bekannt war. Uebrigens führt ſie bey den alten Dichtern oft die Nahmen **Glaucopis** oder **Cäſia**, die **Blaugrünäugige**, von dem fürchterlichen Blick der Kriegsgöttinn. Homer nennt ſie außerdem noch oft die Beutemacherinn, αγελειη oder ληϊτις, weil ihr die Beute, die oft auf Liſt beruhete, zugeſchrieben wurde.

Ihr zu Ehren feyerte Athen die **Panathenäa**, die bereits Erichthonius erfunden, Theſeus erſt in Ordnung gebracht haben ſoll: die kleinen alljährlich, nach unſerer Art zu rechnen, im April; die großen aller fünf Jahre im Monat Junius. Die kleinen wurden mit einem Wettlauf zu Fuße, mit angebrannten Fackeln, mit Athletenkämpfen, und mit Wettſtreiten der Dichter, die ihre Gedichte, **Tetralogien**, vorlaſen, zuletzt mit einem Opfer, dazu jeder Demos in Attika einen Ochſen lieferte, und einem öffentlichen Schmauſe begangen. Der Preis war ein Kranz von Oehlzweigen. Minerva nähmlich war die **Erfinderinn des Oelbaues**. Als ſich, erzählen die Alten, Minerva nach einem künftigen Sitze umſah, hatte Neptun ſchon ſeinen Dreyzack auf dem Schloſſe zu Athen eingeſchlagen, und einen Brunnen entſtehen laſſen. Minerva wußte das nicht, und pflanzte den Oehlbaum. Als es nun zum Streit zwiſchen ihnen kam, entſchieden die zwölf obern Götter für die Minerva, weil ſie für ihre Beſitznehmung einen Zeugen, den Cecrops, anführen konnte,

konnte, allein Neptun, dieſen zu verſchaffen, nicht fähig war [1]).

Die größern **Athenäen** aber wurden mit einer feyerlichen Proceſſion vom Ceramicum nach dem Tempel der Ceres zu Eleuſis begangen, wobey man Loblieder der Göttinn zu Ehren ſang, und ihr Peplum feyerlich auftrug [2]). Zu Rom nannte man ihr Feſt **Quinquatrus**. Es wurde jährlich am zwanzigſten März gefeyert, von den Künſtlern und Profeſſioniſten, und am letzten Tage von den Pfeifern begangen, dauerte aber überhaupt fünf Tage. Die Gelehrten hielten an dieſem Feſte in ſpätern Zeiten Wettſtreite. Sonſt wurde es auch mit theatraliſchen und Gladiator-Spielen gefeyert [3]).

In Rom hatte Minerva nebſt dem Jupiter und der Juno den Haupttempel der Stadt auf dem Capitol inne, außer dem noch verſchiedene Tempel in der Stadt.

Der Göttinn waren die Eulen und der Oehlbaum geweihet.

Was die **Abbildung** der Minerva anbelangt, ſo müſſen wir die Pallas oder kriegeriſche Minerva von der Ergane und der Hygea oder Minerva medica unterſcheiden. Die kriegeriſche Minerva war bewafnet. Nach Homer Od. χ, 297. Il. θ, 446. ι, 738 legt ſie dann ſtatt des Peplum den Panzer ihres Vaters an, hält den Speer in der einen Hand, und den Schild ihres Vaters, die unzerſtörbare **Aegide**, in der andern Hand. An dieſem Schilde hängen hundert goldene

 Schlei-

1) Appollod. III, 14. 1. cf. Meurſ. de Fort. Athen. 2. Ovid. Med. VI. 70 f.
2) Meurſſii Panathenaea. Suid. h. v
3) Vergl. Ovid. F. 3. 809. Stat. Silv. 4. 2. 64. Gellius 2. 21. Dio Caſſ. 67. 1.

Schleifen. Die Furcht, die Zwietracht, die Stärke und Mordluſt umgeben daſſelbe. Auf das Haupt ſetzt ſie den mit goldenen Buckeln beſetzten Helm, von dem Mähnenbüſche herabwallen, und den eine Menge Fußvolk von hundert Städten nicht wegzuheben vermag. Im Homer iſt alſo die Aegide ein Schild. So ſcheint auch Apollodor III, 12, 3 ſie zu nehmen. Nach andern Schriftſtellern aber wird die Aegide als der Bruſtharniſch der Minerva betrachtet. So ſtellte ſie auch Phidias dar. Dieſer große Künſtler nämlich lieferte in ſeinem berühmten Meiſterſtücke das Bild der kriegeriſchen Minerva. Dieſe Statue ſtand im Parthenon auf dem Schloſſe zu Athen. Sie war 26 griechiſche Ellen oder 36 pariſer Fuß hoch. In der einen Hand hielt die Göttinn eine Lanze, in der linken die Siegesgöttinn. Auf ihrem Helm ruhete ein Sphinx, an den Schläfen waren Greife angebracht. Die ſichtbaren Theile des Körpers waren von Elfenbein, ſo auch das Gewand. Die Bruſt bedeckte die Aegide; am Rande derſelben waren Schlangen, auf dem Mittelfelde Schlangenſchuppen und darauf der Meduſen-Kopf. Dieſer war von Elfenbein, die Aegide aber von Golde, ſo wie die Flügel der Siegesgöttinn. Das Schild lehnte zu ihren Füßen; auf ihm waren der Amazonen-Kampf, der Kampf mit den Giganten in erhabener Arbeit geſchildert. Aehnliche Arbeiten enthielt die Fußbekleidung und der Piedeſtal. Der Künſtler hatte 40 Talente Gold (700,000 rthl.) an dieſer Statue verwendet [1]).

Der allgemeine **Charakter**, den die Künſtler der Minerva gaben, war weibliche Schönheit verbun-

1) Vergl. H. D. Bieſter Anacharſis Reiſen, Th. 2. S. 416.

verbunden mit männlichem Ernſte. Ihr geſenktes Haupt, ihr in ſich gekehrter Blick zeigen Nachdenken und Prüfung an. So erſcheint ſie auch als Kriegsgöttinn. Eine unvergleichliche ſchöne Statue dieſer Art, die Winkelmann nicht genug erheben kann, ſtand in der Villa Albani im großen Saal. Eben dieſe Sammlung beſaß auch eine ungemein ſchöne koloſſaliſche Büſte dieſer Göttinn, und noch verſchiedene unbeträchtlichere Bildſäulen derſelben. Eine andere ſchöne Minerva verwahrte das Capitol zu Rom. Sie ſtand im Porticus, der zur Treppe führt [1]).

Minerva Ergane iſt unbewafnet, und trägt blos das **Peplum**. Man muß unter dieſem Peplum ein großes Stück Tuch verſtehen, das man in Falten legte, und um den Leib warf. Man gieng darin aus, man aß, man ſchlief darin. Es iſt alſo das Gewand der Morgenländer. So erſchien Minerva dem Ulyſſes [2]).

Minerva Hygea oder die Geſundheitsgöttinn, endlich hält auf einem Leuchter, von etruſciſcher Arbeit im Muſeum Clementinum im Vatican, einen Stab, um den ſich eine Schlange windet. [3]).

Man hat auch noch Spuren der **Minerva Muſica** auf Gemälden, die in des Titus Bädern gefunden worden ſind. Sie hält da die Pfeife, die ſie wegwirft.

Auf alle Fälle waren die **Athene** der Griechen, die **Pallas** der Libyer, die **Onga** der Phönicier, und die **Neith** der Aegypter verſchie-

 dene

1) vergl. Maffei gemm. T. II. t. 64. — 69. Muſeum Flor T. I. t. 60 — 63.
2) Od. v. 288.
3) Vergl. überhaupt Montfaucon T. I. pl. 78 — 84. Supp. T. I. pl. 38. 40.

dene Gottheiten, deren Mythen man aber freylich oft vermiſchte.

S. Neues mythologiſches Wörterbuch, nach den neueſten Berichtigungen für ſtudirende Jünglinge und angehende Künſtler zuſammen getragen von P. F. A. Nitſch, Pfarrer zu Wündſch. Leipzig bey Fleiſcher, 1793. 8. Col. 1381 ff.

Sonſt vergleiche man auch noch:

Winkelmann's Denkmähler der Kunſt. 1 B. S. 13.

Von Murr Herkulan. Im 6 und 7ten Theile unter den Nahmen Minerva und Pallas.

Barbault Denkmähler des alten Roms. Fol. S. 9.

Hißmann's Welt- und Menſchengeſchichte VII. S. 589.

Meuſel's N. Miſcellaneen artiſt. Inhalts. I. S. 50. 51. 52.

Minerva auf Münzen. S. Hiſtoriſche Gedächtnißmünzen. S. 172. 450. 548.

Minervae calculus, bey den Griechen, wie auch in neueren Zeiten, die Gewohnheit, in ſolchen Fällen, wo ein Urtheil durch die Mehrheit der Stimmen entſchieden wird, den Beklagten freyzuſprechen, wenn die Stimmen für und wider gleich waren.

Minerval, 1) bey den alten Griechen ein Geſchenk, welches die Schüler, bey ihrem erſten Eintritt in die Schule, ihren Lehrern zu machen pflegten; 2) bey dem Orden der Illuminaten der unterſte Grad, Schüler oder Lehrlinge.

Mineur, ſ. Minirer.

Mingel, 1) ein holländiſches Maß zu flüſſigen Dingen, der 16te Theil eines Steckans, oder 60 Par. Cub. Zoll; 2) ein Maß zu dem Thrane, deren 16 eine Stechkanne machen.

Miniatur, Miniatur-Mahlerey, franz. Miniature, Mignature, iſt eine beſondere Art Mahlerey mit Waſſerfarben, die nur zu ganz kleinen Gemählden gebraucht wird. Man arbeitet dabey zwar mit dem Pinſel, aber nicht durch Striche, ſondern

ſondern bloß durch Punkte. Alſo beſtehet das Gemähldе aus feinen an einander geſetzten Punkten. Einige Miniaturmahler machen runde, andre längliche Punkte: auch findet man eine beſondere Miniatur-Art, durch ſehr kurze und feine Striche. Das Gemälde wird auf weißen Grund, ſtarkes Papier, Pergament, Elfenbein, oder auf Schmelzgrund gearbeitet, da das Weiße des Grundes zu den höchſten Lichtern geſpart wird. Elfenbein iſt aber ein ſchlechter Grund, weil es mit der Zeit gelb wird.

Bisweilen wird das Gemälde, beſonders das Portrait, nur halb in Miniatur-Art gemacht; nämlich das Geſicht, und was ſonſt an dem Bilde nackend iſt, wird punktirt, das übrige, Gewand und Nebenſachen, wird nach der gemeinen Art durch Pinſelſtriche und Vertreibung der Farben in einander gearbeitet. Man hat dergleichen von Corregio, von dem zwey ſehr ſchöne Stücke in der Pariſer Gemälde-Sammlung befindlich ſind. In der Miniatur ſelbſt wird nichts vertrieben, ſondern jeder Punkt behält die Farbe, wie ſie auf der Palette war. Ob aber gleich die Farben nicht in einander fließen, ſo thun ſie doch, neben einander geſetzt, wenn der Miniatur-Mahler recht geſchickt iſt, eben die Wirkung als wenn ſie in einander gefloſſen wären. Doch iſt es ſeltener, eine Miniatur von vollkommener Harmonie zu ſehen, als ein anderes Gemälde. In Portraiten ſind doch die Farben insgemein zu ſchön, als daß ſie das wahre Colorit der Natur darſtellten. Für Blumen ſchicken ſie ſich am beſten.

Dieſe Mahlerey dienet nur für ſehr kleine Gemähldе, die allemal unter Glas müſſen geſetzt werden: ſie erfordert ungemein viele Geduld und große Behutſamkeit, weil nichts kann übermahlt

werden. Insgemein laſſen ſie mehr die Geduld und den Fleiß des Künſtlers, als ſein Genie bewundern. Doch ſieht man auch bisweilen Miniaturen von großer Schönheit, ungemein guter Haltung und Harmonie: aber ſie ſind ſelten. Indeſſen iſt die Miniatur deswegen ſchätzbar, weil ganz kleine Gemählde in Ringe, Uhren und anderes Geſchmeide, nicht anders können gearbeitet werden.

In den mittlern Zeiten, da die ſchönen Künſte meiſt in Staub lagen, mag die Miniatur am meiſten geblühet haben. Die Reichen ließen in ihren Kirchenbüchern um die Anfangsbuchſtaben kleine Gemählde machen; und dieſe Art der Pracht war ihnen damals ſo gewöhnlich, als gegenwärtig irgend eine andere es iſt. In dem Cabinett des Herzogs von Parma ſoll ein Miſſale dieſer Art von ausnehmender Schönheit ſeyn, von Dom. Jul. Clovio bemahlt. Dieſer Clovio iſt einer der berühmteſten Miniatur-Mahler geweſen. Seine vornehmſten Werke ſind nebſt denen von Fra. Giov. Batt. del Monte Sinario vornehmlich in der florentiniſchen Gallerie zu ſehen.

Ohne etwas von der Zeichnung, von der Proportion, von der Anatomie, von der Perſpectiv und andern Gegenſtänden zu ſagen, welche bey allen oder doch den mehrſten Arten der Mahlerey in Betrachtung kommen, und wovon in beſonderen Artikeln dieſes Werkes geredet wird, muß ich hier gleichwohl noch verſchiedene andere Punkte berühren, in ſo fern ſie bey der Miniatur eine nähere Anwendung finden, um angehenden Künſtlern und Liebhabern, welche ſich mit dieſer Art der Mahlerey beſchäfftigen, die vorzüglichſten dabey zu beobachtenden Regeln vorzulegen.

Von der Compoſition in Hinſicht auf Miniatur.

Bey der Compoſition ſind vor allen Dingen die Stellungen (Attitüden) genau zu unterſuchen. Man merkt ſich diejenigen, die der abzubildenden Perſon am natürlichſten ſind, und wählt unter letzteren erſt wieder die ſchönſten und characteriſtiſchſten.

Es giebt zwey Arten von Attitüden: man ſtellt nemlich eine Figur entweder in Handlung oder in Ruhe vor. Richtige Stellungen wird der Mahler leicht ſo haben können, wie ſie ihm am beſten gefallen, wenn ihn nur guter Geſchmack in ſeiner Wahl leitet. Was aber die andere Gattung betrift: ſo iſt das beſte, man belauſcht die Natur auf friſcher That, und macht ſich ſogleich einen flüchtigen Entwurf, oder bringt auch blos eine ſimple Idee auf das Papier, durch welche man die Natur in der nehmlichen Lage und auf die nehmliche Weiſe, wie ſie überraſcht wurde, in Ruhe erhält. Auf dieſe Art gelangt man am leichteſten zu der Fertigkeit, Figuren in Handlung richtig zu zeichnen, und darf ſich nicht darauf beſchränken, bloß den Kopf vorzuſtellen.

Von dem Colorit der Miniatur-Gemählde.

Der Unterſchied zwiſchen Farbe und Farbengebung, oder Colorit, iſt heut zu Tage allgemein bekannt. Auch ſteht man nicht mehr in dem ehemaligen Irrthum, das Colorit ſey ein bloßes Acceſſorium der Zeichnung; jedermann erkennt, daß in der Mahlerey durch die Zeichnung blos angefangen wird, was das Colorit zur Vollkommenheit bringt, daß die Zeichnung zwar der Körper, das Colorit aber die Seele der Gemählde iſt.

Es iſt zwar ausgemacht, daß die Farbengebung ſich keinen Regeln unterwerfen läßt, weil

jeder Mahler ſeine eigene Art zu coloriren hat; Es iſt aber doch nöthig, hier vor der ſchädlichen Gewohnheit zu warnen, alle Karnationen (alles Fleiſch) auf gleiche Art zu behandeln, denn in der Natur führt jedes Objekt ſeine eigene Farbe.

Jene Gewohnheit wird nicht nur durch Annahme der Manier eines Künſtlers von ungeläutertem Geſchmacke erlangt, ſondern auch durch das Kopiren ſchlechter Originale. Erſtes geſchieht gewöhnlich aus Nachgiebigkeit, aus Unterwerfung in ihre beſſeren Einſichten; letzteres aber aus Mangel an Unterſcheidungskraft. Dieſe beyden Quellen jenes Fehlers ſind in gleichem Grade gefährlich. Der erſte Eindruck ſetzt ſich feſt in der Seele, und rührt er aus einer unlautern Urſache her, ſo hindert er den Verſtand, die Wirkungen der Dinge richtig zu beurtheilen.

Bemüht man ſich die Karnationen nach Verſchiedenheit ſeines Modells abwechſeln zu laſſen, ſo vermeidet man zugleich die Wiederhohlung des Colorits in dem Ganzen. Monotonie der Farben iſt nicht nur beleidigend für das Auge, ſondern benimmt auch den Nebenwerken alles Anziehende; ſtatt die Aufmerkſamkeit zu reitzen, erregen ſie Ueberdruß.

Zu einer Fertigkeit gut zu coloriren, gelangt der Künſtler übrigens blos durch langes Studium der Lokalfarben. Er muß ihre Kraft, und die Wirkung kennen lernen, die aus ihrer Miſchung entſpringt. Die Folge dieſes Studiums iſt nothwendig Kühnheit und Harmonie, vorzüglich aber eine gewiſſe Friſche, die beſonders in Miniatur-Gemählden nicht vermißt werden darf.

Wenn der junge Künſtler ſich zu ſeinem Studium Portraits oder Köpfe nach Gefallen wählen kann, ſo forſche er immer nach den mahleriſch-

leriſchſten Wirkungen: die Köpfe müſſen aus zweyen Maſſen beſtehen, einer hellen und einer dunkeln. Die hellere Maſſe iſt immer reicher und mannigfaltiger an Nüancen, beſonders wenn die Luft rein iſt. Man ahme vorzüglich bey Blondinen die verſchiedenen Farben nach, die im Lichte auf dem Perlenmutter ſpielen. Man ſchreite hierauf zu den Schatten. Man wird finden, daß ſie keine beſtimmte Farbe haben, durch ihren Contraſt aber ſehr dienlich ſind, den lichten Theil zu heben. Sie ſind, was der Baß in der Muſik iſt; er dient den obern Stimmen zur Grundlage, und macht ſie ſanfter und angenehmer.

Zubereitung des Elfenbeins und der Art es zu bleichen.

Das ſchönſte Elfenbein iſt das, welches am meiſten ins Grüne fällt, und die wenigſten Adern zeigt. Man reibt das Täfelchen mit kalcinirtem Bimsſtein ab, der zu dem Ende geſtoßen, und durch ein feines Sieb gerieben wird. Dieſe Zubereitung benimmt dem Elfenbein ſeine Fette, und ſetzt den Mahler in Stand, ſeine Tinten wäßrig, wie Tuſche auf Papier aufzutragen. Das Elfenbein darf nie auf anderes als weißes Papier aufgeleimt werden, und zwar bloß an dem Rande; denn wenn man es ganz mit Leim beſtreichen wollte, ſo würde man ihm viel von ſeiner Friſche benehmen.

Iſt das Elfenbein zu gelb, ſo legt man es, vor der Bereibung mit Bimsſtein, auf ein Glas an die Sonne, und kehrt es ſorgfältig um, damit die Wärme es nicht auf der einen Seite zu ſehr aufreibe und zerſprenge.

Man legt bisweilen nicht ohne Nutzen ein Silberblättchen hinter das Elfenbein. Dieſes Silber

der wirft die Lichtſtrahlen, ſeiner Natur nach, mit einer Stärke zurück, die dem Schatten ungefähr die Farbe eines Spiegelglaſes giebt. In der Mahlerey, ſo wie in der Natur, thut das Licht und die weiße Farbe einerley Wirkung. Je weißer der Boden eines Miniatur-Gemähldes iſt, deſto mehr Hellung wird ſich über die Arbeit verbreiten. Bloß die weiße Farbe hebt lebhaft die lichten Tinten; dunkle Farben verſchlucken ſie. Die Oehlmahler bedienen ſich gegenwärtig einer weiß grundirten Leinwand, welches beweiſet, daß auch ihnen die gute Wirkung eines hellen Grundes nicht unbekannt geblieben iſt.

Man mahlt auch öfters auf Pergament; es wird daher nicht undienlich ſeyn, die Art ſeiner Zubereitung zu lehren.

Zu Miniatur-Gemählden bedient man ſich nicht gern des Schafpergaments; das Kalbpergament iſt ihm in mancherley Rückſichten vorzuziehen. Beym Einkauf hat man dahin zu ſehen, daß es auf einer Seite zugerichtet ſey, denn es giebt auch einiges, das auf beyden Seiten roh iſt. Letzteres dient bloß den Paſtell-Mahlern, und iſt zur Miniatur-Arbeit unbrauchbar.

Auf Pergament läßt ſich nicht, wie auf Papier mahlen, ohne es aufzuleimen. Man muß alſo für ein Zeichenbret von beliebiger Größe beſorgt ſeyn, das man ſich am beſten von Lindenholz machen läßt. Dieſes Bret iſt pultförmig, oben ungefähr zwey, und unten kaum einen einzigen Finger dick. Man giebt ihm dieſe Form, weil ſie dem Auge zu ſtatten kommt, und alſo einigermaßen die Arbeit erleichtert.

Von der Pergamenthaut ſchneidet man ſich ein Stück von beliebiger Größe, beſtreicht es an dem Rande, ungefähr in der Breite eines dünnen

Feder-

Federkiels, mit dickem Gummi oder Leim, legt es auf die Mitte ſeines Bretes, und befährt es mit dem Falzbeine ſo lange, bis der Leim angezogen hat. Noch beſſer iſt es, man bedeckt das Pergament mit einem Blatte weißen geglätteten Papieres, und allenfalls einigen anderen zuſammen gelegten Bogen als Oberlage, auf welche dann noch ein zweytes Bret kommt, mit welchem man alles in einer Buchbinderpreſſe feſt zuſammen ſchraubt. Iſt der Leim trocken, ſo beſtreicht man das Pergament mit einem naſſen Schwamm, wo möglich aber, ohne die angeleimten Stellen zu berühren, welche leicht los gehen, wenn ſie zu naß werden. Das Pergament wird ſich, unmittelbar nachdem es angefeuchtet wurde, ſtark werfen, welches aber nichts zu bedeuten hat; denn ſo wie ſich die Näſſe verliert, ſpannt es ſich wieder, und legt ſich feſt an das Zeichenbret an. Man entwirft nunmehr ſeine Zeichnung, und wenn die Arbeit fertig iſt, ſchneidet man ſie mit Hülfe des Lineals ſo ab, daß der angeleimte Rand auf dem Brete zurück bleibt. Wollte man den Leim ablöſen, ſo würden ſehr leicht Riſſe entſtehen, die das ganze Gemählde verdürben.

Arbeitet man auf Elfenbein, ſo leimt man ſich erſt ein Papier mit dem Rande auf das Zeichenbrett, und auf dieſes Papier befeſtiget man ſeine Tafel ebenfalls blos am Rande.

Wer bequem auf Papier zu arbeiten wünſcht, thut wohl, wenn er ſich daſſelbe, ſo wie das Pergament, auf ein Brett ſpannt. Man verfährt dabey in allen Stücken ſo wie mit letzterem, leimt es am Rande an, und befeuchtet es mit einem Schwamm, wenn der Leim feſt angezogen hat. Reinlichkeit kann bey dieſem Geſchäfte nicht genug empfohlen werden.

Von

Von der Anlage der Miniatur-Gemählde.

Hat man ſeinen Gegenſtand mit Reißbley leicht entworfen, und iſt man ſeines richtigen Verhältniſſes zu dem Raume, in welchen man es beſchränkt, gewiß *), ſo fährt man mit feinem Staub von Bimsſtein über die im Entwurf zu ſtark gerathenen Striche, und umreißt alle Theile des Kopfes mit der jedem Gegenſtande eigenen Farbe, die die Natur an die Hand gibt; aber immer ungleich ſchwächer. Je genauer dieſe Formen beſtimmt ſind, deſto gewiſſer iſt der Künſtler eines glücklichen Erfolgs.

Man legt hierauf lavirend ſeine Karnationen **) an. Wohl zu merken iſt, daß die Farben, welche nach und nach zur Colorirung des Bildes nöthig ſind, eher nicht dürfen aufgetragen werden, als bis die erſten Lagen von dem Elfenbein ganz angezogen und vollkommen trocken ſind. Iſt das geſchehen, ſo ſchreitet man zur Anlage ſeiner Tinten und Schatten, mit der leichteſten und durchſichtigſten Farbe, ſo, daß man ſie nach Verhältniß ihrer Stellung immer noch lebhafter coloriren kann. Die Schatten an der Naſe ſind immer die ſtärkſten, weil es kauſirte Schatten ***) ſind, und ſich auf dem am meiſten hervorſpringenden

*) Dieſe Sache iſt wichtig. Man kann eine genaue und vernünftige Vergleichung des Raums, den das Modell einnehmen ſoll, mit dem Raume, auf welchen man eingeſchränkt iſt, nicht angelegentlich genug empfehlen. Mahlt man ein ſchlankes Frauenzimmer, ſo muß der Grund, welcher ſie umgibt, breit ſeyn; iſt es ein Kind, ſo laſſe man einen beträchtlichen Raum über ſeinem Haupte, nach Verhältniß der Größe des Kindes, die man errathen laſſen will.

Dieſe Grundſätze ſind auf Mannsperſonen und Frauenzimmer anwendbar. Man richtet ſich jedesmal nach dem Maaße ihrer Größe und ihrer Dicke.

**) Alle unbedeckte fleiſchige Theile, Geſicht, Bruſt, Hände ꝛc.

***) S. Schlagſchatten.

genden Theile des Geſichtes befinden. Die Schatten auf der Wendeſeite der Körper ſind immer ſchwächer, als die in ihrer Mitte. Ein gleiches gilt von den Lichtern.

Viele Mahler zeichnen, wenn der Entwurf ganz berichtiget iſt, ihre ſämmtlichen Umriſſe mit Karmin, weil ſich dieſer mit jeder andern Farbe leicht überarbeiten läßt. Iſt das geſchehen, ſo werden alle Spuren vom Reißbley mit Broſame oder elaſtiſchem Gummi ſorgfältig verwiſcht, und zur Anlage der Fleiſchfarben geſchritten. Dieſe Anlage wird auf Pergament nicht lavirend, ſondern durch breite und leichte Striche gemacht, welche das Pergament kaum berühren, und ſo gleich als möglich ſeyn müſſen. Durch das Punktiren werden alle Farben viel dunkler; man muß daher die Anlage immer ſehr helle halten.

Farbenmiſchung.

Die Miſchung der Farben läßt ſich weniger als alles andere lehren. Man erwirbt ſich hierin die nöthigen Kenntniſſe bloß durch eigene Verſuche und Erfahrung. Jedes Individuum hat ſein eigenes Colorit. Dieſe Bemerkung iſt wichtig, und wird von den Portrait-Mahlern allzu wenig geachtet.

Man hat ſich beſonders vor einer gewiſſen Seuche zu hüten, welche vielen Mahlern die ganze Natur in dem Tone zeigt, an welchen ſie ſich bey der Nachbildung derſelben gewöhnt haben. Manche ſehen alles grünlich, andere röthlich, andere violett ꝛc. Da aber das Licht unſtreitig einen mächtigen Einfluß auf die Farben hat, ſo iſt gleichwohl ein herrſchender Ton in einem Gemählde nicht nur keine Unvollkommenheit, ſondern biswei-

len eine große Schönheit, die die Einſichten des Künſtlers beweiſet.

Die Schwierigkeit, die Farbenmiſchung zu lehren, rührt daher, daß ſich die Beſchaffenheit der die Natur nachahmenden Tinten nicht eher angeben läßt, als bis man die Natur vor Augen hat. Hierzu kommt noch, daß nicht alle Perſonen mit den nähmlichen Augen ſehen, und folglich jeder Mahler ſeiner eigenen oft nicht ſehr natürlichen Art zu coloriren folgt.

Farben, deren der Miniatur-Mahler benöthiget iſt.

Zu der Miniatur-Mahlerey bedient man ſich übrigens am gewöhnlichſten folgender Farben: Venetianiſches Bleyweiß. Kremſer Weiß. Karmin. Bergblau. Ultramarin. Berliner Blau. Indigo. Venetianiſcher oder Wiener Lack. Zinnober. Mennig. Braunroth (oder engliſches Roth). Gallſtein (oder Drachenblut). Hell-Ocker. Dunkel-Ocker. Rother, oder gebrannter Ocker. Beergelb. Gummi Gut. Neapolitaniſches Gelb (oder Königsgelb). Helles Bleygelb. Dunkleres Bleygelb. Rauſchgelb. Biſter. Tuſche. Beinſchwarz. Kienruß. Umbra. Köllniſche Erde. Liliengrün. Blaſengrün. Berggrün, oder grüne Erde. Meergrün. Nußbraun.

Im Fall nicht alle dieſe Farben zu haben wären, ſo iſt ihr Abgang leicht durch andere zu erſetzen, wenn man nur die Hauptfarben beſitzt. Z. B. ſtatt des Gallſteins könnte man ſich einer Miſchung von Nußbraun, Gummi-Gutt und Karmin bedienen. Drachenblut thut die nähmlichen Dienſte. Zinnober mit ein wenig Beergelb oder Gummi-Gutt erſetzt das Minium (Mennig).

Gelber Ocker und helles Bleygelb dienen ſtatt des Neapolitaniſchen Gelbes, und ſtatt des

Lilien-

Liliengrüns, Ultramarin und etwas Gummi-Gutt (das Liliengrün bekommt man ſelten anders, als in Muſcheln). Indigo mit einem ſtarken Zuſatze von Beergelb vertritt die Stelle des Blaſengrüns, welches aber nicht ſchwer zu bekommen iſt.

Mittel, die feinſten Theile von den Erdfarben abzuſondern.

Alle Erd- und andere ſchweren Farben ſind, ſo gut ſie auch gerieben ſeyn mögen, für feine Arbeiten zu grob; denn ſie enthalten einen gewiſſen Sand, der ſich nie ganz verlieret. Das Feinſte nun von dieſen Farben läßt ſich abſondern, wenn man ſie, nachdem ſie gerieben ſind, in einem großen Becher mit vielem Waſſer vermiſcht, wohl umrührt, denn ein wenig ruhen läßt, und endlich das Obere behutſam in ein anderes Gefäß abgießt.

Dieſes Abgegoſſene iſt die feinſte Farbe, welche man trocknet, und wenn man in der Folge ſich ihrer bedienen will, wieder in Gummi-Waſſer auflöſet. In Abſicht des Bley- oder Kremſer-Weißes, welches viele grobe ſandige Theile bey ſich führt, iſt das Schwemmen beſonders nützlich, denn alle dieſe erdigen Theile bleiben auf dem Boden.

Gebrauch der Ochſen- oder Aalgalle in der Miniatur-Mahlerey.

Wenn man etwas Ochſen-, Karpfen- oder Aalgalle (beſonders Aalgalle) unter alle grüne, ſchwarze, graue und verſchiedene gelbe Farbe miſcht, ſo erhalten ſie einen Glanz, den ſie ohne dies nicht haben. Man nimmt die Galle aus dem Aal, wenn er abgeſtreift iſt, und hängt ſie an einen Nagel, damit ſie trockne. Will man ſich ihrer

bedienen, ſo löſet man ſie in Branntwein auf, und mengt etwas weniges davon unter ſeine Farbe, die aber ſchon flüſſig ſeyn muß. Durch dieſes Mittel erhält man noch andere Vortheile, denn das Pergament nimmt die Farbe leichter an (welches ſonſt ſchwer hält, wenn es fett iſt) und läßt ſie nicht abſchiefern.

Das Gummi=Gutt und Königsgelb werden aber gründlich durch dieſe Galle; es iſt daher nicht zu rathen, ſie auf dieſe Art zu verarbeiten. Zu hellen Miſchungen, unter welche viel Weiß kommt, darf auch keine Galle gebracht werden, weil ſie grünlich werden würden.

Farben durch Feuer geläutert.

Viele Farben reinigen ſich im Feuer, nähmlich der helle und dunkle Ocker, das Braunroth, das Ultramarin und die Umbra; alle andere werden ſchwarz. Glüht man die eben erwähnten Farben in ſtarkem Kohlfeuer aus, ſo verändern ſie ſich; das Braunroth wird gelb; der gelbe Ocker roth. Eben ſo erhält die Umbra, und das Bleyweiß eine Citronenfarbe, der man den Nahmen Bleygelb gegeben hat. Der gebrannte gelbe Ocker wird viel weicher als vorher, und milder, als rohes Rothbraun. Gebranntes Rothbraun iſt milder, als roher Hellocker, beyde aber ſind ſehr brauchbar. Brennt man das ſchönſte und ächteſte Ultramarin auf einer glühenden Schaufel aus, ſo bekommt es einen größern Glanz, wird aber ſpröde und härter, und folglich in der Miniatur ſchwerer zu verarbeiten.

Gummirung der Farben, und Zubereitung der Muſcheln.

Man gummirt die Farben entweder in kleinen elfenbeinenen oder porcellanenen Schalen, die

zu dieſem Gebrauche verfertiget werden, oder in Muſcheln. In dieſer Abſicht löſet man in einem mäßigen Glaſe Waſſer ein Stück arabiſches Gummi, von der Größe einer wällſchen Nuß, auf. Eben ſo viel Zucker-Candis zuzuſetzen hat zwar den Nutzen, daß die aufgetragenen Farben ſich nicht ſchiefern, welches außerdem ſehr leicht geſchieht, zumahl wenn das Pergament fett iſt; allein die Fliegen ſind alsdann ſehr ſchlimm nach dem Gemählde, und lecken die Farben auf, wenn ſie dazu kommen können.

Dieſes Gummi-Waſſer verwahrt man in einem reinen wohl verſtopften Fläſchchen, aus welchem man mit einem neuen Pinſel jedesmahl ſo viel nimmt, als nöthig iſt. Nur mit keinem farbigen Pinſel darf man es berühren.

Von dieſem Waſſer läßt man einige Tropfen in ſeine Schale oder Muſchel fallen, löſet die Farbe mit dem Finger darin auf, und rührt fort, bis ſich alles wohl vereiniget hat, und die Farbe ganz fein iſt. Sollte letztere zu hart ſeyn, ſo läßt man ſie eine Zeitlang in der Muſchel mit dem Gummi-Waſſer weichen, ehe man ſie zerreibt. Nach dieſer Miſchung wird die Farbe mit hellem Waſſer verarbeitet. Wohl zu merken iſt, daß zum Liliengrün, Blaſengrün, Gummi-Gutt überhaupt zu allen Saftfarben nie Gummi kommen darf; man löſet ſie ſämmtlich in reinem Waſſer auf, und reibt ſie nicht einmahl auf dem Steine. Das Ultramarin hingegen, der Wiener Lack, der Kienruß und alle Erdfarben müſſen ſtärker gummirt werden, als die übrigen.

Gewöhnlich werden die Farben, wenn ſie des Schwemmens nicht benöthiget ſind, gleich mit Gummi abgerieben; dieſer Weg iſt viel kürzer, als der andere. Die Stärke des Gummi-Waſſers,

und die Quantität, die jede Farbe verträgt, muß aus der Uebung erlernt werden. Man hat jedoch auch eine Probe nach welcher man ziemlich zuverläſſig erfahren kann, ob die Farbe gut gummirt iſt, oder nicht. Man nimmt nähmlich einen Pinſel von derſelben, und beſtreicht damit den Ballen der Hand, auf welchem ſie in einigen Augenblicken trocknet. Springt ſie wieder ab, ſo iſt ſie zu ſtark mit Gummi verſetzt; läßt ſie ſich aber wie Staub wegwiſchen, ſo iſt ſie zu wenig gummirt. Es läßt ſich die nähmliche Probe auch auf dem Pergament vornehmen. Wiſchen ſich die Farben wie Staub ab, wenn man mit dem Finger darüber wegfährt, ſo fehlt es an Gummi, und man muß mehr davon zuſetzen. Iſt zu viel dabey, ſo erſcheinen ſie glänzend und klebrig. Zu viel Gummi macht die Farben äußerſt hart und trocken; man hat ſich alſo ſehr vor dieſem Fehler zu hüten. Je mehr ſie gummirt ſind, deſto dunkler werden ſie auch. Soll demnach eine Farbe mehr Stärke erhalten, als ſie von Natur hat, ſo darf man nur Gummi zuſetzen.

Eine andere Probe iſt dieſe: Man laſſe unter dem Abreiben der Farbe einen Tropfen reines Waſſer auf dieſelbe fallen. Wird die Stelle, welche er getroffen hat, heller, als die übrige Farbe, ſo iſt letztere genug gummirt. Wird ſie dunkler, ſo fehlt es an Gummi.

Die Seemuſcheln müſſen, ehe man ſich ihrer bedient, zwey oder drey Tage lang in warmem Waſſer weichen, damit ſich eine Art Salz, die ſie enthalten, auflöſe. Bleibt es darin, ſo verdirbt es die Farben.

Eigenſchaften der weißen und ſchwarzen, und überhaupt der ſogenannten leichten und ſchweren Farben.

Es iſt nöthig, die Eigenſchaften der Farben kennen zu lernen, damit man nicht ſolche zuſammen ſtelle, die ſich zuwider ſind. Ultramarin z. B. und Zinnober haben eine natürliche Antipathie. Brächte man ſie nahe zuſammen, ſo würde dieſes ſehr hart laſſen, und eine unangenehme Wirkung thun. Eben ſo wichtig iſt es, daß man wiſſe, welche Farben vom Auge zurück weichen, oder ſich ihm nähern.

Wir haben keine Farbe, die dem Lichte und der Luft näher käme, als die weiße. Sie iſt daher ſehr leicht und zurück weichend. Gleichwohl aber läßt ſie ſich hervor rücken, wenn man entweder nahe an dieſelbe eine ſchwerere Farbe ſetzt, oder beyde vermiſcht. Das Schwarze iſt, unvermiſcht, die ſchwerſte Farbe. Sie deckt ſtärker als alle übrigen, und je mehr man unter letztere mengt, deſto mehr nähern ſie ſich dem Auge.

Das Schwarze und Weiße thut, nach Verſchiedenheit ſeiner Stellung, eine verſchiedene Wirkung. Oft drückt das Weiße das Schwarze zurück; oft hingegen rückt auch Letzteres das Erſtere näher. Man ſieht beydes deutlich genug an gemahlten Kugeln und anderen runden Figuren. Der Theil, der ſich dem Auge am nächſten befindet, iſt, wenn das Licht darauf fällt, am weißeſten; die Seiten ſind ganz dunkel, dieſe Dunkelheit verliert ſich aber (auf einem ſchwarzen Grunde) wieder in einen hellen Reflex. Man rechne zu dem Weißen alle leichte und helle, zu dem Schwarzen aber alle ſchwere und dunkle Farben.

Eigenſchaften der übrigen Farben.

Das Blaue iſt die flüchtigſte Farbe und weicht, mit Weiß vermiſcht, noch mehr zurück. Der Himmel und alle in einer großen Entfernung liegende Gegenſtände ſind blau.

Das Ultramarin und Berliner Blau ſind demnach ſanfte und leichte Farben.

Der Dunkel-Ocker iſt eine von den ſchwerſten.

Der Hell-Ocker iſt nicht ſo ſchwer.

Das Bleygelb iſt ſehr leicht.

Das Berggrün iſt ebenfalls leicht. Es hält die Mitte zwiſchen dem Hell-Ocker und dem Ultramarin.

Das Rauſchgelb iſt ſchwerer.

Das Gummi-Gutt und Neapolitaner Gelb ſind leicht.

Der Lack hält die Mitte zwiſchen dem Ultramarin und Zinnober; er iſt aber mehr ſanft als hart.

Der Karmin nähert ſich mehr.

Das Beergelb nimmt gern die Natur der andern Farben an; es wird hart mit den Erdfarben, und fliehend mit dem Weiſſen und Blauen.

Das Braunroth (Engliſche Roth), die Umbra und das Rußſchwarz, ſind nach dem Schwarzen die ſchwerſten und erdigſten.

Je mehr unter dieſe Farben Schwarz gemiſcht wird, deſto ſchwerer und erdiger werden ſie; je mehr man hingegen Weiß darunter mengt, deſto leichter macht man dieſelben.

Geſchickte Mahler, die die Perſpectiv und Harmonie der Farben verſtehn, bemühen ſich, alle ſtarke und dunkle Farben zu dem Vorgrund ihrer Gemählde, die leichten und fliehenden aber zu der Ferne anzuwenden. — Durch die verſchiedenen Miſchungen der Farben, wird man übrigens bald ihre

ihre Verwandtſchaft oder Antipathie kennen und ſie ſo ſtellen lernen, daß ſie durch ihre Harmonie dem Auge gefallen.

Von den Paletten und ihrer Einrichtung.

Der Miniatur-Mahler hat nach Herrn Violet's Rath drey oder vier Paletten vonnöthen, die ſechs bis acht Zoll in der Länge haben, und von mäßiger Dicke ſeyn müſſen, damit die Lichtſtrahlen ſie nicht durchdringen. Ehe man ſie mit Farben belegt, werden ſie zur Entledigung aller fetten Theile gut mit Bimsſtein abgeſchliffen, und erſtere dann in folgender Ordnung aufgetragen.

Palette zu den Fleiſchfarben.

Erſte Reihe.

Karmin, Mennig, Bleygelb, Neapler Gelb, Hell-Ocker, Dunkel-Ocker.

Zweyte Reihe.

Bergblau, Ultramarin, ungebrannte Sienniſche Erde, gebrannte, Lack.

Dritte Reihe.

Rother Ocker, Beergelb, Engliſch Roth, Biſter, Kölniſche Erde, Indigo.

Zweyte Palette.

Erſte Reihe.

Zinnober, Rauſchgelb, röthliches Rauſchgelb.

Zweyte Reihe.

Italiäniſche Erde, Berliner Blau, Beinſchwarz.

Dritte Palette.

Leichtes Weiß, Bleyweiß (oder Kremnitzer Weiß) Tuſche, Blaſengrün, Kölniſche Erde.

Die vierte Palette iſt blos zum probieren der Tinten, der Halbtinten und Schatten, die aus den Urfarben gemiſcht werden. Damit man lerne, was letztere, mit einander vermengt, für Wirkung thun, ſo mache man mit einer jeden in größerer und kleinerer Menge Verſuche, und bemerke ſich dieſelben. Blos das Rauſchgelb und die Kölniſche Erde ſind zu Karnationen untauglich, weil ſie gähren und ſich leicht verändern. Sie ſind zu kompact, um mit andern Farben ſich zu vereinigen; nur mit dem Weiß allein miſchen ſie ſich gut. Man bedient ſich ihrer

auf dieſe Art zu guaſchirten Gründen, Kleidungen und dergleichen, wo ſie von vorzüglich gutem Nutzen ſind, weil ſie ſtark decken, und ſich folglich leicht vermahlen.

Der Miniatur-Mahler kann ſich indeſſen ſehr wohl mit einer einzigen Palette behelfen, weil er zu ſeiner Arbeit nur ſehr wenig von jeder Farbe bedarf. Am beſten iſt dieſe Palette von Elfenbein; im Nothfall aber iſt auch Milchglas gut. Die Farben werden in folgender Ordnung auf die Palette aufgetragen: 1. Königsgelb 2. Gummi-Gutt. 3. Beergelb 4. Hellocker. 5. Dunkelocker. 6. Gebrannter Ocker. 7. Rauſchgelb 8. Engliſches Roth. 9. Umbra. 10. Köllniſche Erde. 11. Nußbraun. 12. Zinnober 13. Karmin. 14. Wiener Lack. 15. Gallſtein oder Drachenblut. 16. Bergblau 17. Ultramarin 18. Berlinerblau 19. Indigo. 20. Blaſengrün 21. Liliengrün 22. Biſter. 23. Kienruß. 24. Eine ſtarke Lage Kremſer Weiß in die Mitte der Palette. — Das Venetianiſche Bleyweiß wird durch das Kremſer Weiß überflüſſig. Eben ſo überflüſſig iſt das Bleygelb, welches man ſich aus Weiß und Hellocker ſo oft es nöthig iſt, miſchen kann. Statt der Tuſche braucht man beſſer kalcinirten Kienruß; ſtatt des Berggrüns Liliengrün mit Bergblau vermiſcht, und ſtatt des Meergrüns eine Miſchung aus Hellocker und Indigo. Das Minium oder der Mennig iſt eine wolkige und ungehorſame Farbe, ſtatt welcher viel beſſer der Zinnober pur oder mit etwas Königsgelb vermiſcht gebraucht wird. Die Umbra kann nicht anders als gebrannt verarbeitet werden.

Die nöthigen Miſchungen zur Guaſche werden aus Mangel an Raum beſſer in beſondern Schalen oder Muſcheln gemacht.

Pinſel.

Auf gute Pinſel kommt in der Miniatur-Arbeit ſehr viel an. Die Münchener haben im Ganzen vor allen andern merkliche Vorzüge, doch muß man aber auch unter dieſen noch eine gute Wahl zu treffen ſuchen. In dieſer Abſicht benetzt man ſie mit der Zunge, und dreht ſie auf dem Nagel des Fingers um. Halten alle Haare feſt zuſammen, und machen keine doppelte Spitze, ſo ſind ſie gut; vereinigen ſich aber die Haare nicht, ſo, daß mehrere Spitzen entſtehen, oder ſind einige Haare kürzer oder länger als die übrigen, ſo ſind ſie unbrauchbar, beſonders zum punktiren, und vorzüglich zum Fleiſch. Sind ſie zu ſpitzig, ſo aber, daß nur wenige falſche Haare über die andern hervorſtechen: ſo bleiben ſie deswegen doch gut, wenn nur übrigens alle Haare feſt zuſammen halten. Dieſe falſchen Haare aber muß man mit einer feinen Scheere behutſam abſchneiden, oder noch beſſer abbrennen. Bey letzterer Methode iſt Vorſicht nöthig, damit man nicht um ſeinen Pinſel komme. Man benetzt dieſen gut mit dem Munde, damit ſich alle Haare wohl ſammeln, und nähert die Spitze langſam, von der Seite, einem brennenden Licht. Noch ehe man die Flamme erreicht, werden die längſten Haare ſengen; die Näſſe des Pinſels aber wird verhindern, daß er nicht brenne, und nicht mehr von der Spitze abfalle, als man verlangt. Letztere wird auf dieſe Art viel runder und beſſer, als mit der Scheere, welche oft ungleich ſchneidet, und mehr wegnimmt, als ſie ſollte.

Sollen die Haare unter dem Arbeiten wohl zuſammen halten, und eine gute Spitze machen, ſo muß der Pinſel, ſelbſt wenn er mit Farbe gefüllt iſt, oft benetzt und gelinde mit den Lippen

gedrückt

gedrückt werden; denn iſt er zu voll, ſo leert er ſich dadurch, und es bleibt blos ſo viel zurück, als nöthig iſt, gleiche und ebene Züge zu machen. Man hat nicht zu beſorgen, daß dieſes der Geſundheit ſchädlich ſey, denn alle gut zubereitete Miniatur-Farben (das Rauſchgelb, das Bleygelb, den Mennig, das Bleyweiß und einige andere metalliſche Farben ausgenommen, welche Gift ſind,) haben weder einen üblen Geſchmack, noch andere böſe Eigenſchaften, die ſie ungeſund machten. Dieſes Benetzen des Pinſels, mit dem Munde, iſt beſonders ſehr nützlich beym Punktiren, vorzüglich, bey der Vollendung des Gemähldes, und inſonderheit des Fleiſches, damit alle Theile rein und nicht zu dicke mit Farbe belegt erſcheinen. In Anſehung der Gewänder und anderer Nebendinge iſt es genug, wenn man, ſowohl bey der Anlage als Ausarbeitung, dem Pinſel eine gute Spitze macht, und ihn entweder am Rande der Muſchel oder auf dem Vorleg-Papiere mit einigen Strichen leert.

Wahl des Lichtes beym Mahlen.

Das Zimmer, in welchem man arbeitet, darf nur durch ein einziges Fenſter beleuchtet ſeyn. Man ſetzt ſich letzterem ſo nahe als möglich, und zwar ſo, daß das Licht, von der linken Seite her, ſo wohl auf das Modell, als auf die Arbeit falle.

Vom Punktiren.

Die beſte Art zu punktiren iſt diejenige, bey welcher die Punkte am wenigſten merklich bleiben. Einige Mahler machen runde, andere längliche Punkte. Am beſten iſt es, man folgt immer unter der Arbeit der Form der Muskeln, denn ſo bekommen die Gegenſtände mehr Rundung. Die

Schatten

Schatten beſonders müſſen nie punktirt ſcheinen, denn die Punkte ziehen die Augen zu ſehr auf ſich, und hindern die Farben zurück zu weichen.

Viele Mahler arbeiten auch mit feinen kreuzweiſe über einander geführten Strichen, welche ſie ſo lange wiederhohlen, bis die Arbeit gleichſam punktirt ſcheint. Dieſe Art iſt die beſte, die kühnſte und die ſchnelleſte. Es iſt daher den Liebhabern der Miniatur zu rathen, ſelbige anzunehmen.

Man muß ſich überhaupt befleißigen, fett, markicht und ſaftvoll zu arbeiten; d. i. man muß ſich bemühen, die Punkte in dem Grunde zu verlieren, ſo, daß nur ſo viel davon ſichtbar bleibt, als nöthig iſt, die Arbeit für punktirt zu erkennen. Hart und trocken iſt das Gegentheil von ſanft und markicht. Man begeht dieſen Fehler, wenn man den Pinſel nicht feucht genug hält, und mit einer viel dunkleren Farbe punktirt, als der Grund iſt.

Die Farben zu verlieren, und eine in die andere zu verſchmelzen.

Man bemühe ſich, auch die Farben wohl in einander zu verſchmelzen, damit man ihre Trennung nicht gewahr werde. Es geſchieht dieſes durch eine Mittelfarbe, mit der man ſie ſanft vereiniget, und ſo lange bearbeitet, bis nichts Abgeſchnittenes mehr ſichtbar iſt. Unter abgeſchnitten verſtehet man das harte Aufhören einer Farbe, ſo, daß ſie nicht in die benachbarte Farbe verfließt. Nur den Saum der Gewänder und eckige Figuren dürfen auf dieſe Art von den übrigen Gegenſtänden abgeſchnitten werden.

Die Arbeit zu erhöhen.

Iſt die Arbeit fertig, ſo erhöht man die höchſten Lichter mit einer noch helleren Farbe, die man

man in die erſte verliert. Es thut dieſes eine vortrefliche Wirkung.

Von den Karnationen.

Zu den Fleiſchfarben darf nie Weißes gemiſcht werden, weil dieſe Farbe zu ſchwer iſt, als daß ſie ſich mit den übrigen Halb-Tinten, die von dem ganzen Lichte unzertrenlich ſind, vereinigen ließe. Blos auf dem Augapfel iſt ſie gut, den Glanz auszudrücken, den das Licht auf der Mitte convexer (runderhabener) Gegenſtände macht, wie z. B. auf den Beeren der Traube, Perlen ꝛc.

Blos der weiſſe elfenbeinene Grund, der an den hervor ſpringendſten Orten unberührt bleibt, muß das Bild hervorheben. Den Schatten aber nähert man den lichten Theilen durch eine unmerkliche Abſtufung der Tinten.

Vom Laviren.

Laviren iſt die beſte Manier, der man ſich in der Miniatur-Mahlerey zur erſten Anlage bedienen kann. Es unterſcheidet von der Miniatur ſich blos durch ſchnelleren Gang und Kühnheit. Man lavirt mit verſchiedenen Farben. Tuſche iſt öfters gut zu leichten Halbtinten. Man verarbeitet ſie mit Indig, Ultramarin, Lack, Karmin, Biſter. Ueberhaupt ſind zum Laviren alle dunklen Farben dienlich, wenn ſie mit Waſſer in unmerklichen Abſtufungen bis ins Unendliche nüancirt werden. Jede Anlage muß vollkommen trocken ſeyn, ehe man ſelbige von neuem überarbeitet. Dabey muß man ſich ſorgfältig hüten, keine Stelle dunkler zu halten, als ſie ſeyn ſoll; denn es iſt äußerſt ſchwer, ſie wieder zu ſchwächen, und beynahe unmöglich ſie auszuwaſchen.

Colorit der Weiber.

Hat man ſeine Figur mit Karmin gezeichnet, ſo überlegt man alle fleiſchigen Theile, die ſchattirt werden ſollen, die Lippen ausgenommen, mit einer aus Indig und Ultramarin gemiſchten Farbe. Wohl zu merken iſt, daß letztere ſo dünn und bleich ſeyn muß, daß man ſie kaum auf dem Pergamente gewahr wird. Wollte man auch die rothen Wangen und die Lichter mit Blau gründen, ſo würden erſtere violett, und letztere unnatürlich werden. Berliner Blau vertritt im Nothfalle jedesmal die Stelle des Ultramarins.

Colorit der Männer.

Bey männlichen Geſichtern bedient man ſich ſtatt der blauen Farbe, ein wenig Zinnobers, den man, wenn ſie alt ſind, mit etwas Ocker vermiſcht

Erſte Anlage mit Roth.

Man legt hierauf alle Schatten gelinde mit einer Miſchung aus Zinnober und Karmin an, welche man verdünnt, wo die Schatten ſchwach ſind, und etwas verſtärkt, wo ſie dunkler ſcheinen. An gewiſſen Orten, wo eine ſcharfe Trennung der Theile nöthig iſt, z. E. in den Augenwinkeln, unter dem Kinn, zwiſchen den Fingern, an allen Gelenken, an dem Rande der Nägel ꝛc. muß dieſe Farbe am ſtärkſten ſeyn. Man darf den Schatten an den erſt genannten Orten unbeſorgt gleich in der erſten Anlage ihre ganze Stärke geben, weil die grünliche Farbe, mit welcher man ſie in der Folge überarbeitet, das Rothe merklich ſchwächt.

Von den Tinten.

Nach der Anlage mit Roth macht man ſich ſehr bleiche blaue Tinten mit Ultramarin für die zurück-

zurückweichenden Theile. Man belegt damit die Schläfe, und die beyden Seiten ober- und unterhalb des Mundes. Man bringt auch davon etwas unter die Augen und an die Winkel derselben, und eben ſo zwiſchen die Naſe und die Augen, an die Backen, an den Hals und an andere Orte, wo das Fleiſch einen gewiſſen blauen Schein hat.

Man macht auch gelbliche Tinten mit Hell-Ocker und etwas Zinnober unter die Augenbraunen; an beyde Seiten der Naſe, gegen unten zu, etwas unter den Backen, und an andere Theile, die ſich nähern.

In Anſehung der Tinten muß man vorzüglich die Natur ſtudieren, wenn man treue Vorſtellungen liefern will; denn da die Kunſt eine Abbildung dieſer Natur iſt, ſo beruht ihre Hauptvollkommenheit, beſonders bey dem Portrait, auf der richtigen und naiven Nachahmung derſelben.

Zweyte Anlage mit Grün.

Hat es mit der erſten Anlage und den Tinten ſeine Richtigkeit, ſo punktirt man die Schatten der Karnationen mit einer grünlichen Miſchung aus Ultramarin und Beergelb (oder Hell-Ocker), welche man bey den zurück weichenden Theilen etwas blauer, bey den hervor tretenden aber etwas gelblicher hält.

Gegen die Lichtſeite hin verſchmelzt man die Schatten unmerklich erſt mit Blau und dann mit Roth in dem Grunde der Karnationen, nach Beſchaffenheit der Stelle, an welcher man arbeitet. Werden durch dieſe Miſchung die Schatten nicht anfangs gleich dunkel genug, ſo überpunktirt man ſie zu wiederhohlten Mahlen, bald mit Roth, bald mit Grün, bis ſie die gehörige Stärke erlangen.

Bleiben indeß die gedachten Farben noch immer unzulänglich, ſo hilft man an den dunkelſten Stellen mit einer Miſchung von Biſter und Hellocker oder Zinnober, oder beſſer mit einer Miſchung von Liliengrün und Drachenblut nach. Bisweilen bedient man ſich auch des Biſters ganz unvermiſcht, aber ſehr dünne und hell.

Punktirung und Ueberarbeitung der lichten Theile.

Auf die lichten Theile wird mit dünnem Zinnober oder Karmin, mit etwas Ocker vermiſcht, punktirt, damit ſie ſich deſto leichter in den Schatten verlieren, und die Tinten unmerklich in einander verfließen. Man folgt im Arbeiten immer dem Zuge des Fleiſches. Obgleich man bey einer ſchraffirenden Manier die Striche nach allen Seiten zu kreuzen hat: ſo müſſen ſie doch in der Richtung der Geſichtstheile merklicher ſeyn, weil letztere dadurch mehr Rundung erhalten.

Da nun aber dieſe Miſchung ein zu rothes Colorit machen könnte, wenn man ſich ihrer immer bediente: ſo arbeitet man auch allenthalben zur Vereinigung der Tinten und der Schatten mit Blau *) und etwas Grün **). Es muß dieſe Farbe aber ſehr wäßrig ſeyn, und auf die Wangen und die andern höchſten Stellen der lichten Theile darf nichts davon gebracht werden. Letztere darf man auch mit der erſten Miſchung (aus Zinnober und Ocker) nicht berühren, ſondern muß ſie in ihrem ganzen Lichte laſſen. Eben ſo verſchont man auch gewiſſe Stellen des Kinns, der Naſe

*) Aus Ultramarin und Indig gemiſcht.

**) Aus Ultramarin und Beergelb, oder beſſer aus Ultramarin und Hellocker gemiſcht, denn das Beergelb würde eine zu lebhafte Farbe geben. Ueberdem muß man ſich durchaus hüten, an lichten Orten mit Saftfarben zu arbeiten.

Naſe und der Stirn. Man hält ingleichen den obern Theil der Wangen ſehr lichte; es muß derſelbe aber ſowohl als das Kinn doch etwas röther werden, als die erſt genannten Stellen. Die Füße, die innere Hand, die Finger und Zehen ſind auch röther, als das übrige Fleiſch.

Es iſt nochmahls zu bemerken, daß die gedachten beyden Miſchungen ſo bleich ſeyn müſſen, daß man die Arbeit damit kaum gewahr wird; denn ſie ſollen bloß zur Milderung der Mahlerey, zur Vereinigung der Tinten, zur Verbindung der Schatten mit den Lichtern, und zur Verſchmelzung der Züge dienen. Man muß auch nicht zu viel mit der rothen Miſchung arbeiten; ſondern, wenn man ſieht, daß das Blaue oder Rothe zu hervorſtehend wird, ſo lange mit andern Farben abwechſeln, bis das Gemählde ſeine ganze Vollkommenheit hat.

Von den Augen.

Das Weiße in den Augen wird ſehr gelinde mit einer dünnen Miſchung von Ultramarin und Indig, oder noch beſſer von Indig und Schwarz ſchattirt. Den Winkel des Auges, gegen die Naſe hin, macht man mit dünnem Zinnober, den man an der dunkelſten Stelle mit Karmin verſtärkt. Alles wird endlich mit einer Miſchung von Zinnober, Karmin und ein klein wenig Ocker gemildert.

Die Augäpfel legt man mit Ultramarin an, zu welchem etwas Biſter gemiſcht wird, wenn ſie gelblich, und etwas rauchſchwarz, wenn ſie grau ſind. Den Stern im Augapfel macht man mit Indig, Biſter oder Rauchſchwarz, nach Verſchiedenheit ſeiner Farbe. Mit dieſer nähmlichen Farbe wird der Augapfel ſchattirt.

Der Schlitz des Auges, beſonders den obern Umriß deſſelben, bemerkt man mit Biſter und Karmin, und mildert ihn mit der erwähnten rothen oder blauen Miſchung, damit ſich alles in einander verſchmelze, und nichts abgeſchnitten erſcheine.

Iſt alles das geſchehen, ſo wird ein ganz kleiner Punkt auf den Stern des Auges, gegen die Lichtſeite hin geſetzt. Dieſer Punktgiebt dem Auge Glanz und Leben.

Man kann auch das Weiße im Auge auf der Lichtſeite erhöhen.

Von dem Munde.

Der Mund wird mit Zinnober angelegt und mit Karmin verſtärkt. Die obere Lippe iſt dunkler als die untere; man legt ſie daher gern mit Karmin, und die untere mit Zinnober an. Gemildert wird die Arbeit auf die gewöhnliche Weiſe, mit ſehr wäßrigem Zinnober. Giebt Karmin allein nicht immer die gehörige Stärke, ſo vermiſcht man ihn mit Biſter; es iſt letzteres aber bloß bey den Mundwinkeln und zur ſcharfen Trennung der Lippen nöthig, beſonders wenn der Mund etwas geöffnet iſt.

Von den Augenbraunen und dem Barthaare.

Die Augenbraunen und Barthaare werden wie die Schatten der Fleiſchfarbe angelegt, und, je nachdem ſie eine Farbe haben, mit Biſter, Ocker oder Rauchſchwarz ausgearbeitet. Man folgt mit dem Pinſel immer dem Zuge der Haare, und erhöht die Lichter mit Ocker, Biſter, ein wenig Zinnober und vielem Weiß.

Von den Haaren.

Die Haare werden wäßrig und in breiten Strichen angelegt. Sollen ſie nicht gepudert ſeyn,

ſo darf ſehr wenig in Guache (nähmlich mit di- cker Farbe, ſo, daß eine Farbe die andere deckt) gearbeitet werden. Sie müſſen über dem Grunde gleichſam ſchweben; ihre Extremitäten müſſen ſanft ſeyn, und von dem Zephir bewegt ſcheinen. Man mahle ſie nie zu gekämmt, ſondern in ganzen Par- thien. Man darf die Gegenſtände nie vorſtellen, wie ſie wirklich ſind, ſondern wie ſie in einer ge- wiſſen Entfernung ſcheinen.

Dieſe Bemerkung gilt von allen Nebenwer- ken der Arbeit. Der Hauptſache, dem Kopfe, muß alles Uebrige weichen; die Farben der Ge- wänder müſſen im Ganzen gebrochen ſeyn. Nichts darf den Hauptgegenſtand verdrängen.

Die Haare werden mit Biſter, Ocker, Weiß und etwas Zinnober gemahlt. Sind ſie ſehr braun, ſo nimmt man Rauchſchwarz ſtatt Ocker. Die Schatten legt man mit der nähmlichen Miſchung, nur mit weniger Weiß an. Ausgearbeitet wer- den ſie entweder mit unvermiſchtem Biſter, oder mit einer Miſchung von Biſter und Ocker, oder Schwarz.

Die Haare punktirt man nicht, ſondern man arbeitet in zarten Strichen, mit welchen man im- mer dem Schwunge der Parthien folgt, die ent- weder wellenförmig, oder lockig ſind. Die hell- ſten Stellen werden mit Ocker, Weiß und etwas Zinnober erhöht. Man verliert hier auch die Lich- ter in die Schatten, und arbeitet in dieſer Ab- ſicht bald mit der dunkeln, bald mit der bleichen Farbe.

Die Haare, welche um die Stirn herum lie- gen, und durch welche durch das Fleiſch ſchimmert, werden mit Fleiſchfarben und auf gleiche Art, wie die Karnation angelegt. Man ſchattirt und ar- beitet dann ſo leicht auf dieſe Anlage, als ſollte

der

der Pinſel das Pergament nicht berühren. Man verſtärkt dieſe zarten Haare mit Biſter, und erhöht die Lichter, wie bey den übrigen.

Graue Haare legt man mit Weiß, Schwarz und Biſter an, und arbeitet ſie mit der nähmlichen Miſchung (nur dunkler) aus. Die Lichter werden ſowohl an den Haupt- als Barthaaren und Augenbraunen mit Weiß und etwas wenigem Blau erhöht. An der Stirn legt man ſie, wie die übrigen mit der Fleiſchfarbe an, und arbeitet ſie mit Biſter aus.

Von den Händen und den übrigen Karnationen.

Die Hände und alle übrigen Karnationen werden wie das Geſicht angelegt und ausgearbeitet; nur iſt zu bemerken, daß die Spitze der Finger etwas röther gehalten werden muß, als das Uebrige. Iſt alles dieſes geſchehen, ſo bemerkt man die Stellen, wo die Theile ſich trennen, durch einen ſaftigen Druck mit einer Miſchung von Karmin und Ocker, und zwar ſowohl in den Schatten, als in den Lichtern, nur muß dieſer Druck in den Schatten ſtärker ſeyn, und ſowohl hier, als dort in die übrige Karnation verlohren werden.

Milderung der Arbeit.

Eine Hauptſache iſt die Milderung der Arbeit. Die Tinten müſſen in einander verſchmelzt, und der Bart und die Haare an der Stirn mit den übrigen Haaren und der Karnation vereiniget werden. Vorzüglich muß man ſich hüten, trocken und hart zu arbeiten, und den Umriß der fleiſchigen Theile zu abgeſchnitten zu machen.

Die Farbe, womit man ſein Gemählde zum zweyten Mahl überarbeitet, muß immer etwas dunkler ſeyn, als die erſte, wenn man ſich ihrer

nicht bloß zum Mildern bedient. Man muß alſo mit dem Zuſatze von Weiß verhältnißmäßig abbrechen oder zugeben lernen.

Verſchiedenheit des Colorits.

Die Verſchiedenheit des Colorits kann leicht ausgedrückt werden, wenn mehr oder weniger mit Roth, Blau, Gelb, oder Biſter, theils in der Anlage, theils bey der Vollendung gearbeitet wird. Das Colorit der Weiber muß bläulich, die Farbe der Kinder etwas roth, und beyde friſch und blühend ſeyn; das Colorit der Männer iſt mehr gelb, beſonders wenn ſie alt ſind.

Colorit eines Todten.

Mahlt man einen Todten, ſo belegt man das Geſicht ꝛc. ſehr bleich und dünne mit Hellocker. Die Schatten werden dann, ſtatt des Karmins, mit Zinnober und Lack angelegt, auf welche man mit einer grünlichen Miſchung *) arbeitet, zu welcher mehr Blau als andere Farbe kommt, damit das Fleiſch etwas Oliven- und Purpurfarbenes erhalte. Die Tinten ſind wie bey einem andern Colorit; der blauen aber müſſen mehr ſeyn, als der gelben, beſonders an den zurück weichenden Theilen, und um die Augen. Gelbe Tinten ſetzt man bloß an die Stellen, die am meiſten hervor treten. Verlohren werden ſie in einander auf die gewöhnliche Art, bald mit ſehr blaſſem Blau, bald mit Ocker und etwas wenigem Zinnober. Am Ende wird alles auf die bereits erwähnte Weiſe gemildert. Den verſchiedenen Theilen und Umriſſen giebt man mit den nähmlichen Farben ihre Rundung.

Der

*) Aus Ultramarin und Hellocker.

Der Mund muß beynahe ganz violett ſeyn. Man legt ihn zwar mit etwas Zinnober und Ocker an; mahlt ihn aber mit Lack und Blau vollends aus. Zu den ſtärkſten Stellen (z. B. den Mundwinkeln und dem Einſchnitte der Lippen) nimmt man Biſter und Lack, und eben damit macht man auch das Dunkelſte an den Augen, der Naſe und den Ohren. (Z. B. die Augenwinkel, die Naſenlöcher, das Ohrloch ꝛc.)

Iſt es ein Crucifix, ein Märtyrer, oder ſonſt ein Körper, an welchem Blut ſichtbar iſt, ſo legt man letzteres mit Zinnober an, und arbeitet es mit Karmin aus. Die Blutstropfen bekommen einen kleinen Reflex, damit ſie ſich runden.

Die Dornenkronen werden mit einer Lage Meergrün und Bleygelb angelegt. Schattirt werden ſie mit Biſter und Grün. Die Lichter erhöht man mit Bleygelb.

Von den Gründen der Gemählde, ihrer Farbe, und der Miſchung, wodurch ſie erhalten wird.

Bläuliche Gründe thun eine gute Wirkung bey Brunetten; denn der Ton des Fleiſches wird durch ſie goldartiger und glänzender.

Man miſcht ſie aus Indig, Beinſchwarz und Weiß, von dem einen bald mehr, bald weniger als von dem andern. Bey der Ausarbeitung laſſen ſich indeß noch mannigfaltige Tinten anbringen, welche die Härte derſelben mildern.

Braune, röthliche oder grünliche Gründe ſchicken ſich beſſer für Blondinen. Sie werden aus Rauſchroth (rothem Operment) oder Rauſchgelb, kalcinirter italieniſcher Erde, Indigo und Weiß gemiſcht. Mehr oder weniger von einer oder der

andern dieſer Farben macht die Miſchung mehr oder weniger roth. Setzt man mehr Rauſchgelb oder rothes Operment zu, ſo werden ſie röthlich; ſollen ſie grünlich ſeyn, ſo nimmt man mehr Blau und Weiß.

Es giebt noch ſimplere Gründe, die im Ganzen hinter allen Arten von Figuren und Portraits ſehr gute Wirkung thun, weil ſie die Karnationen vor allen andern erhöhen und hervor heben. Man miſcht ſie aus Beinſchwarz oder Tuſche, Beergelb und Weiß, von jeder Farbe mehr oder weniger, je nachdem der Grund dunkler oder heller ſeyn ſoll.

Die Gründe werden auf doppelte Weiſe gemahlt; entweder punktirt man ſelbige, oder man legt ſie mit dicken Farben an, die man wie in der Oehlmahlerey überarbeitet und vertreibt. (Man nennt dieſes Guaſche-Mahlerey.) Die punktirten Gründe ſind von kleinlicherer Manier; aber doch nicht zu verwerfen, weil ſie leichter und luftiger ſind, als die Guaſche. Jene legt man lavirend an, und untermiſcht ſie mit mancherley Tinten, die aber nicht ſehr von einander verſchieden ſeyn dürfen. Vereinigt werden ſie mit leichter Hand durch ſanfte Punkte. Man mengt unter dieſelben zarte Tinten von Ultramarin. Das Ultramarin iſt eine ſehr luftige Farbe, die ſich nie ändert.

Die Guaſche-Gründe ſind von breiterer Manier; durch die Wahl des Ganzen können ſie aber ebenfalls zurückweichend werden, und die Arbeit geht ſchneller. Es iſt dabey folgendes zu bemerken: Die Miſchungen macht man in Muſcheln (Schalen) oder auf einer beſondern Palette. Man beobachtet hierbey die ſehr nöthige Vorſicht, ſich einen hinlänglichen Vorrath zu mengen;

gen; denn wenn die Farbe zu bald ausgeht, ſo hält es ſchwer, ſie zum zweyten Mahle ſo zu treffen, daß ſie nicht dunkler oder heller wäre. Man muß auch ſtets vorher ſeine Tinten bereiten, die wenig von einander verſchieden ſeyn dürfen.

Die beyden hellſten werden den ſtärkſten Schatten des Bildes zur Seite geſetzt, ſo, daß die hellere dem Gegenſtande immer am nächſten ſteht. Die zwey andern kommen an die Lichtſeite des Bildes, in der nemlichen Ordnung, ſo, daß der Rand des Gemähldes immer dunkler iſt, als die Farben, die den Gegenſtand umgeben. Dieſe vier Tinten werden in gleicher Dicke gemiſcht; denn außerdem würden einige das Pergament mehr oder weniger decken, und mit den übrigen nicht gut vereiniget werden können.

Man miſcht auch braune Gründe aus Biſter, Umbra oder köllniſcher Erde, mit etwas Schwarz und Weiß. Sollen ſie in das Gelbliche fallen, ſo nimmt man viel Ocker dazu; zu den grauen kommt Indig.

Ehe der Grund angelegt wird, bedeckt und tränkt man das Pergament ſehr wäßrig mit der Farbe, aus welcher er gemiſcht iſt. Iſt es trocken, ſo trägt man in breiten Strichen ſo gleich und ſchnell, als möglich eine dickere Lage auf, wobey man aber eine Stelle, ehe ſie angezogen hat, nie zweymal mit dem Pinſel berühren darf, weil der zweyte Strich den erſten wieder wegnimmt, beſonders wenn man mit ſchwerer Hand mahlt.

Mahlt man einen Heiligen mit einer Glorie um das Haupt; ſo läßt man die Stelle, die letztere einnimmt, entweder ganz unberührt von der Farbe des Grundes, beſonders wenn die Glorie ſehr helle iſt, oder man trägt dieſen Grund nur ſehr dünne auf.

Die erſte Anlage der Glorie macht man mit einer Miſchung von Weiß und etwas Ocker, von welchem letzteren immer mehr zugeſetzt wird, je weiter man ſich von dem Haupte entfernt. Um dieſe Farbe in den Grund zu verſchmelzen, arbeitet man in langen Strichen, bald mit der gelben Farbe, bald mit der Farbe des Grundes, und folgt der Rundung der Glorie. Iſt die Farbe des Grundes zu dunkel, ſo vermiſcht man ſie mit etwas Weiß oder Ocker, ſo lange, bis Alles in einander zerfließt, ſo daß keine ſchneidende Abſonderung mehr ſichtbar bleibt.

Von der Wäſche, dem Flor und dem Muſſelin.

Wäſche, Flor und Muſſelin, werden bald mehr, bald weniger dick mit Weiß angelegt, je nachdem ſie mehr oder weniger durchſichtig ſcheinen ſollen. Den Flor trägt man mit ſehr leichter und wäßriger Tinte, in einem einzigen Striche, mit einem ſtarken Pinſel auf. Man ſucht ſich eine Farbe, die mit dem Weißen vermiſcht, letzteres etwas gelblich macht.

Die Farbe des Muſſelins, der Wäſche und anderer weiſſen Tücher, darf nicht von einerley Ton ſeyn. So unmerklich ihre Verſchiedenheit iſt, ſo genau muß ſie doch ausgedrückt werden. Sind die erſten Tinten flach angelegt, ſo bringt man ſehr leichte Schatten auf die Lichter, welche auf dieſe Weiſe eine naturnachahmende Durchſichtigkeit erlangen.

Die weiſſe Wäſche wird auch auf folgende Art bearbeitet. Hat man ſeine Falten gezeichnet, ſo bedeckt man alles mit einer Lage Weiß, und trägt die Schatten mit einer Miſchung von Ultramarin,

tramarin, Schwarz und Weiß auf. Mit der nemlichen Farbe werden ſie ausgemahlt, nur ſetzt man an dunkeln Orten weniger Weiß zu. An den dunkelſten Stellen zwiſchen den engſten Falten arbeitet man mit etwas Biſter und Weiß, auch wohl mit unvermiſchtem Biſter, mit welcher Miſchung man aber nur einzelne Drucke, wo es am nöthigſten iſt, geben darf.

Man kann auch Alles mit einer ſehr bleichen Miſchung von Ultramarin, Schwarz und Weiß anlegen, die Schatten mit der nemlichen Farbe machen, und wenn ſie punktirt ſind, die Lichter mit unvermiſchtem Weiß erhöhen, und in den Grund der Wäſche vertreiben. Auf welche Art aber auch dieſe Wäſche gemahlt wird, ſo muß man, nachdem ſie ganz fertig iſt, an gewiſſe Orte gelbliche Tinten aus Ocker und Weiß ſetzen, die dünne wie Waſſer aufgetragen werden, damit der Grund ſichtbar bleibe, und das Punktirte ſo wohl, als die Schatten durchſchimmern.

Gelbliche Wäſche.

Gelbliche Wäſche bekommt eine Lage Weiß, mit etwas Ocker vermiſcht, zum Grunde. Die Schatten werden mit Biſter, Weiß und Ocker angelegt und ausgearbeitet; an die ſtärkſten Stellen aber kommt der Biſter unvermiſcht, und vor Anlegung der letzten Hand ſetzt man hier und dorthin, ſo wohl auf die Lichter, als auf die Schatten, ſehr helle Tinten von Ocker und Weiß, und andere von Weiß und Ultramarin. Am Ende verliert man alles in einander durch Punkte, und erhöht die ſtärkſten Lichter mit Bleygelb und Weiß.

Durch⸗

Durchſichtige Wäſche.

Soll die Wäſche durchſichtig ſeyn, und der darunter befindliche Zeug ꝛc. durchſchimmern, ſo legt man ſie ſehr dünne an, und miſcht in die Schattenfarbe etwas von der Farbe des Gewandes, welches durchſcheinen ſoll, beſonders am Ende der Schatten. Die höchſten Lichter werden bey der gelblichen Wäſche mit Bleygelb und Weiß, und bey der weiſſen mit purem Weiß aufgeſetzt.

Die durchſichtige Wäſche, beſonders, wenn ſie ſehr dünne iſt, wie z. B. feiner Muſſelin oder Flor, kann noch auf eine andere Weiſe gemacht werden. Man mahlt nemlich das, was durchſchimmern ſoll, ganz ſo aus, als ſollte es unbedeckt bleiben. Die lichten Falten bemerkt man ſich dann mit Weiß oder Bleygelb, und die Schatten mit Biſter, Schwarz, oder Blau und Weiß, je nachdem man ihnen eine Farbe geben will. Das Uebrige wird dann nur ein wenig beſchmutzt, welches aber auch blos bey den wenigſt hellen Orten nöthig iſt.

Spitzen.

Die Spitzen bekommen einen Grund aus einer Miſchung von Blau, Schwarz und Weiß, wie die Wäſche. Die Blumen werden dann mit purem Weiß auf dieſen Grund gemahlt, und die Schatten mit der erſten Farbe angelegt und ausgearbeitet. Befinden ſie ſich auf einer Karnation oder ſonſt etwas, welches durchſchimmern ſoll, ſo vollendet man letzteres, als käme nichts darüber; die Spitzen mahlt man aber dann mit reinem Weiß darauf, und ſchattirt und verſtärkt ſie mit der erſten Miſchung.

Von

Von den Gewändern.

Gut gemahlte Gewänder müſſen durch ihre Umriſſe die Form des Nackenden zeigen. Sie müſſen ungezwungen den Bewegungen und den Inflexionen der Theile folgen, und durch nichts ſie hindern; ſie müſſen mit ihnen ſich beugen; nach dem Laufe der Muskeln, und Sehnen ſich richten, und nach dem Zuge des Athems ſich erweitern und dehnen. Sind ſie fliehend, ſo ſey ihr Wallen leicht und gefällig, damit das Auge zu ſehen glaube, wie leichte Winde in den Falten ſpielen. Beſonders hüte man ſich ſorgfältig, allzuſtarke Falten quer über die Glieder der Figur laufen zu laſſen.

In den Gewändern ſind nur drey allgemeine Töne der Farbe zu bemerken: Erſtlich die eigentliche Grundfarbe des Tuches; zweytens der Wiederſchein des Lichtes; drittens die Abweſenheit des Lichtes, (oder der Schatten).

Ehe man die Grundfarbe nüancirt, wird dieſelbe ganz flach angelegt. Man bemerkt ſich dann die Falten und Schatten des Gewandes, in welcher Abſicht man der erſten Farbe einen größeren oder geringeren Zuſatz von Weiß gibt, je nachdem man die Lichter ſtärker oder ſchwächer will zunehmen laſſen. Man färbt ſie dann auch noch mit leichten Tinten von der Farbe der nächſten Gewänder, die die Lichtſtrahlen gefärbt auf das erſte Gewand zurückwerfen. Auf dieſe Weiſe erhalten ſie die verführeriſche Harmonie der Natur. Iſt das Gewand von Taffet, ſo müſſen die Falten ſchärfer gebrochen und tiefer ſeyn.

Blaue Gewänder.

Man mache ſich eine ſehr bleiche aber ſtarke Miſchung von Weiß und Ultramarin, und

lege

lege ſich damit die hellſten Stellen an. Zu den dunklern nimmt man mehr Ultramarin und weniger Weiß. Auf dieſe Weiſe fährt man fort bis zu den tiefſten Falten und ſtärkſten Schatten, zu welchen man das Ultramarin ganz unvermiſcht verarbeitet. Doch kann man die blauen Gewänder eben ſo gut mit Bergblau anlegen und mit Berlinerblau auspunctiren. Alle dieſe Anlagen werden in breiten Strichen, ſo gleich als möglich gemacht, und mit einer Farbe, die nicht ſo hell als die Lichter, und nicht ſo dunkel als die Schatten iſt, in einander verſchmelzt. Man punktirt hierauf mit der nemlichen Farbe, womit angelegt wurde; nur macht man ſie etwas ſtärker, damit die Punkte ſichtbar werden. Alles wird am Ende in einander verlohren, damit die Falten nicht zu abgeſchnitten ſcheinen. Iſt das Ultramarin, ſo gut es auch gummirt iſt, nicht dunkel genug zu den ſtärkſten Schatten, ſo miſcht man beym Ausarbeiten Indig unter daſſelbe; und ſind die höchſten Lichter zu ſchwach; ſo erhöht man ſie mit Weiß, und ſehr wenig Ultramarin.

Karminrothe Gewänder.

Eine Draperie von Karmin, wird wie die blaue behandelt; nur ſind die dunkelſten Orte mit purem Zinnober anzulegen, ehe man mit Karmin arbeitet. Man trägt letztere ohne Weiß auf, und zu den ſtärkſten Schatten wird er ſtark gummirt. Will man ihn noch dunkler, ſo miſche man ein wenig Biſter unter denſelben.

Zinnoberrothe.

Man macht auch ganz mit Zinnober angelegte Gewänder. Zu den helleren Stellen untermiſcht man denſelben mit Weiß; zu den dunkleren

ren verarbeitet man ihn ganz pur, und zu den tiefſten Schatten nimmt man noch überdem Karmin, oder beſſer: gebrannten Hellocker und Wienerlack, mit welchen man auf die Zinnoberanlagen arbeitet. Der Karmin iſt in den Schatten zu brennend. Mit eben dieſen Farben wird das Gewand ausgemahlt; und macht der Zinnober mit Karmin vermiſcht nicht dunkel genug, ſo braucht man letzteren ganz unvermiſcht, aber nur zu den allertiefſten Schatten.

Lackrothe Draperien.

Die Draperien mit Lack, werden wie die Gewänder mit Karmin bearbeitet. Man vermiſcht den Lack zu den helleren Stellen mit ſehr viel Weiß, und zu den dunkleren nur mit ſehr wenig. Vollendet werden ſie ebenfalls mit Punkten, aber ohne Zinnober.

Violette.

Auf gleiche Art behandelt man die violetten Gewänder. Man macht ſich eine Miſchung von Karmin und Ultramarin, worunter zu den hellern Stellen mehr oder weniger Weiß kommt. Soll das Violette in das Rothe fallen, ſo nimmt man mehr Karmin, als Ultramarin; ſoll hingegen das Blaue mehr hervorſtechen, ſo mengt man mehr Ultramarin unter die Farbe.

Fleiſchfarbe.

Fleiſchfarbene Gewänder werden mit einer Miſchung von Weiß und Zinnober *) ſehr bleich angelegt. Mit den nämlichen Farben werden die

*) Einige nehmen auch noch Lack. Der Lack iſt aber überflüſſig; er würde das Gewand violett machen.

die Schatten gemahlt, nur nimmt man weniger Weiß. Es müſſen dieſe Gewänder ſehr blaß und zart gehalten werden, weil ſie gewöhnlich von leichtem Zeuge ſind. Selbſt die Schatten dürfen nicht dunkel ſeyn.

Gelbe Gewänder.

Gelbe Gewänder grundirt man erſt mit einer Lage Bleygelb, auf welche man dann eine zweyte von Gummi-Gutt ſetzt, mit welcher man jedoch die leichteſten Orte verſchont, wo das Bleygelb ganz unvermiſcht bleiben muß. Man legt dann ſeine Schatten mit Ocker und etwas Gummi-Gutt und Bleygelb an, von welchen letzteren mehr oder weniger darunter gemengt wird, je nach dem die Schatten ſtark ſind. Machen dieſe Farben noch nicht dunkel genug, ſo miſcht man auch noch Gallſtein (oder Drachenblut), beſſer: Beergelb und Nußbraun dazu. In den ſtärkſten Schatten arbeitet man mit purem Gallſtein (oder Drachenblut), und werden ſie auch durch dieſen noch nicht tief genug, ſo verſetzt man ihn mit Biſter. Man vollendet die Arbeit durch Punkte mit den nemlichen Farben, womit man die Schatten anlegte, und verſchmelzt ſorgfältig die hellen Stellen in die dunklen.

Setzt man an die Stelle des Bleygelbs, und Gummigutts Neapolitaniſches Gelb, oder Beergelb, ſo bekommt man eine andere gelbe Farbe.

Grüne Gewänder.

Zu grünen Draperien nimmt man eine ganze Lage Berggrün, oder ſtatt deſſelben Liliengrün und Weiß, worunter noch, wenn ſie zu blau ſcheinen ſollte, Bleygelb zu den Lichtern, und Gummi-Gutt zu den Schatten gemiſcht wird. Je tiefer

dieſe Schatten ſind, deſto mehr verſetzt man die Grundfarbe noch mit Lilien- oder Blaſengrün, und arbeitet ſelbſt ganz unvermiſcht damit, wo ſelbige am ſtärkſten ſind. Mit den nemlichen Farben wird das Gemählde vollendet, nur miſcht man ſie etwas dunkler.

Je nachdem mehr Gelb oder Blau in dieſe Farben kommt, erhält man Grün von verſchiedener Gattung.

Schwarze Draperien.

Man legt ſie mit Schwarz und Weiß an, und vollendet ſie mit den nemlichen Farben, nur miſcht man mehr Schwarz bey, wo die Schatten dunkler ſind, und bey den tiefſten, verſetzt man dieſe Miſchung noch mit Indig *), beſonders, wenn das Gewand ſammetartig ſcheinen ſoll. Man kann bey jeder Draperie die Lichter mit einer hellern Farbe durch kleine ſaftige Drucke erhöhen.

Weiße.

Weiße Wollen-Draperien werden mit einer Lage Weiß angelegt, worunter etwas Ocker, Rauſchgelb, oder Gallſtein (Drachenblut) gemiſcht wird, damit ſie etwas ins Gelbliche fallen. Die Schatten werden mit Blau, etwas wenigem Schwarz, Weiß und Biſter gegründet, und eben damit ausgemahlt. Von letzterem kommt etwas viel zu den dunkelſten Stellen.

Graue.

Die weißgrauen Gewänder legt man mit einer Miſchung Schwarz und Weiß an, und vollendet

*) Iſt es ein tuchenes Gewand, ſo wird das Schwarz mit Nußbraun verſetzt.

kendet ſie mit der nähmlichen Farbe, nur etwas ſtärker.

Braune Gewänder.

Werden mit Biſter, Weiß und etwas engliſchem Roth angelegt. Schattirt wird mit der nähmlichen Miſchung, aber dunkler.

Blauſchillernde Gewänder.

Eine ſehr bleiche Lage Ultramarin und Weiß, zu den hellen Stellen, ſchattirt mit Karmin, Ultramarin und Weiß, wie bey einem ganz violetten Gewande. Es müſſen alſo nur die ſtärkſten Lichter blau ſcheinen, und auch dieſe müſſen noch mit Violett und vielem Weiß punktiret werden, damit ſie ſich unmerklich in die Schatten verlieren.

Violette ins Gelbe ſchillernde Gewänder.

Hier mahlt man die Lichter, anſtatt mit Blau, mit Bleygelb, und alles Uebrige ſo, als wäre das ganze Gewand violett; nur müſſen die Lichter mit etwas Gummi-Gutt punktiret und in die Schatten verſchmolzen, oder, was das nähmliche iſt, das Gelbe mit dem Violetten vereiniget werden.

Karminrothe ins Gelbe ſpielende.

Die karminrothen Gewänder werden wie die vorigen bearbeitet; die Lichter nähmlich bleygelb und die Schatten roth. Um beyde in einander zu verſchmelzen, bedient man ſich des Gummi-Gutt.

Lackrothe.

Auf gleiche Art.

Grüne in das Gelbe ſpielende.

Wie die Lackrothen. Man miſcht zu den Schatten, die nicht zu dunkel ſeyn dürfen, Berggrün unter das Lilien- oder Blaſengrün.

Man

Man kann noch nach Belieben mancherley Gewänder von anderen Farben mahlen, nur muß man die Einheit, ſowohl in den einzelnen Draperien, als in Gruppen von verſchiedenen Figuren, nie aus dem Auge verlieren, und ſo ſehr als möglich ſich hüten, Blau neben Feuerfarbe, Grün neben Schwarz, und ſo noch andere ſchneidende Farben an einander zu ſetzen, die keine ſanfte Einheit geben würden.

Andere ſchmutzige Farben.

Man macht auch Gewänder mit ſchmutzigen Farben, als engliſchem Roth, Biſter, Indig ꝛc. alle auf die nähmliche Weiſe. Man bedient ſich hierzu noch anderer gebrechener und gemiſchter Farben, unter welchen man immer auf Harmonie zu ſehen hat, damit durch ihre Vereinigung keine Härte für das Auge entſteht. Hierüber laſſen ſich nun aber keine Regeln geben. Bloß durch Erfahrung und Uebung lernt man die Kraft und die Wirkung der Farben kennen, und dieſer Kenntniß gemäß arbeiten.

Gewäſſerte Zeuge.

Das Waſſer wird mit etwas hellerer oder dunklerer Farbe auf die Zeuge gemahlt; ſowohl in den Lichtern, als in dem Schatten.

Pelzwerk.

Das Pelzwerk wird wie die Gewänder angelegt. Iſt es braun, ſo bedient man ſich einer Miſchung aus Biſter und Weiß, und macht mit der nähmlichen Farbe die Schatten; iſt es weiß, ſo miſcht man ſich zur Anlage Blau, Weiß und etwas Biſter. Statt der Punkte arbeitet man mit kleinen Strichen bald nach dieſer, bald nach

jener Richtung, ſo wie das Haar läuft. Die Lichter des dunkeln Pelzes erhöht man mit Ocker und Weiß, und die andere Gattung mit etwas Weiß und etwas Blau. Fuchspelz wird mit einer Miſchung aus gebranntem und etwas ungebranntem Hellocker angelegt, und in den Lichtern mit einem Zuſatze von vielem Weiß erhöht. Zobelpelze legt man mit Umbra und etwas Nußbraun an, und erhöht ſie mit einem Zuſatze von Hellocker.

Perlen.

Man legt die Perlen mit Weiß und etwas Blau an, und ſchattirt und rundet ſie mit der nähmlichen, aber etwas ſtärkeren Farbe. Beynahe in die Mitte auf der Lichtſeite ſetzt man einen kleinen ganz weißen Punkt, und auf der Schattenſeite giebt man ihnen mit Bleygelb einen Reflex; unter dieſelben aber kommt ein kleiner Schatten, von der Farbe des Grundes, auf welchem ſie ruhen.

Diamanten und andere Edelſteine.

Die Diamanten werden mit unvermiſchtem Schwarz angelegt, und auf der Lichtſeite mit kleinen weißen Strichen erhöht.

Eben auf dieſe Art mahlt man auch andere Edelſteine; nur die Farbe wird verändert.

Gold- und Silber-Arbeit.

Das Gold wird mit Hellocker, Zinnober und etwas Weiß angelegt; mit Dunkelocker ſchattirt und mit Weiß und Königsgelb erhöht. Die Anlage des Silbers geſchieht mit einer Miſchung aus Schwarz, Indigo und Weiß. Mit der nähmlichen Miſchung wird ſchattirt, nur aber nimmt man etwas weniger Weiß, und ſetzt dieſen

Farben

Farben etwas Nußbraun zu. Die Erhöhungen werden mit purem Weiß gemacht.

Eiſen.

Es wird mit Indig, etwas Schwarz und Weiß angelegt, mit purem Indig vollendet, und mit Weiß erhöht.

Feuer und Flamme.

Die Lichter mit Bley- und Rauſchgelb und die Schatten mit Zinnober und Karmin, welche man noch unter jene miſcht. An dem Brande wird auf die gelbe Anlage auch mit Berlinerblau gearbeitet.

Rauch.

Den Rauch mahlt man mit Schwarz, Indig und Weiß, bisweilen auch mit Biſter. Es kann auch Zinnober oder Ocker darunter gemiſcht werden, je nachdem man ihm eine Farbe zu geben gedenkt.

Es ſind in dem Vorhergehenden manche Dinge etwas umſtändlich abgehandelt worden, um die Anfänger in Stand zu ſetzen, aus der Art, wie ſelbige vorgeſtellt werden, und der Miſchung ihrer Farben, auch auf die Behandlung anderer zu ſchließen, deren wir hier nicht erwähnten. Dieſe Anweiſung kann als Führer dienen, bis durch Zeit und Erfahrung die nöthigen Kenntniſſe und Fertigkeiten erlangt werden. Ein Hauptmittel, ſich der Vollkommenheit zu nähern, iſt das Copiren guter Originale. Es würde ſehr ſchwer ſeyn, ſich ſelbſt überlaſſen, ganz durch eigene Anſtrengung etwas Gutes zu Stande zu bringen. Ein guter Copiſt iſt beſſer, als ein ſchlechter Erfinder.

Die Anweiſung zur Miſchung der verſchiedenen Tinten, womit die Karnationen und andere

Dinge, colorirt werden, wird vorzüglich ihren guten Nutzen beym Mahlen nach Kupferſtichen haben, die nichts als Schatten und Licht zeigen; ſie wird jedoch auch Anfängern, die nach Gemähl-den arbeiten, und noch nicht mit den Farben umzugehen wiſſen, nicht unnütz ſeyn. Es iſt höchſt nöthig, die Kräfte und Wirkungen dieſer Farben zu kennen; denn die Miniatur-Arbeit unterſcheidet ſich von der Oehlmahlerey vorzüglich darin, daß bey letzterer die Farben von der Palette genommen und aufgetragen werden, wie ſie in dem Gemählde erſcheinen; ſo, daß man ſich nur die kleine Mühe geben darf, zu unterſuchen, durch welche Farben dieſes Licht, oder jener Schatten hervor gebracht wird. In der Miniatur hingegen verliert oft die zweyte Lage ihre Farbe, und erhält durch die erſte Lage, auf welche man arbeitet, einen andern Ton; oder eigentlicher, beyde Farben machen eine dritte, die erſt die erwünſchte Wirkung thut. Und wenn gleich ein gewiſſes Colorit z. B. aus Weiß, Grün, Karmin, Blau, Rauſchgelb, Biſter beſtände: ſo würde es doch durch dieſe Farben nicht allemahl erhalten werden, wenn man ſie unter einander miſchte; es würde oft bloß durch Uebermahlung der einen durch die andere erreicht. Sieht man ſolche Arbeiten fertig: ſo müßte man ein Zauberer ſeyn, wenn man ohne Lehrer oder Bücher ihre Behandlung und die Auftragung der Farben errathen wollte.

Probieren der Farben unter dem Mahlen.

Anſtatt den mit Farbe gefüllten Pinſel auf dem Vorleg-Papier zu leeren, bediene man ſich hierzu eines beſondern Täfelchens von Elfenbein. Man wähle daſſelbe ſo weiß als möglich, ſchleife

es wohl mit Bimsſtein ab, und lege es in die Mitte ſeiner Palette. Dieſe Vorſicht gewährt einen doppelten Nutzen.

Fürs erſte läßt ſich der Ton der Farbe viel beſſer beurtheilen, als auf dem Papier, welches immer etwas von der Farbe einſchluckt; zweytens findet man bisweilen mancherley Tinten und Halbtinten, die durch beynahe zufällige Miſchungen entſtehen, auf welche man vielleicht von ſelbſt nie verfallen wäre. Auch die ſimpelſten Entdeckungen ſind nicht zu vernachläſſigen. Auf dieſe Weiſe nähert man ſich dem Wege zur Ausbildung ſeiner Talente.

Die Fähigkeiten der Seele entwickeln ſich bloß durch Lehrbegierde. Der Geiſt muß mit anhaltender Geduld angebauet werden, wenn er in der Gattung des Wiſſens, wofür unſere Neigung ſich erklärt, Früchte tragen ſoll.

Von dem Staub-Pinſel, dem Spiegel und dem Suchglaſe.

Der Staubpinſel iſt nichts anderes, als ein ſehr ſtarker Tuſchpinſel, mit welchem man die Atomen abkehrt, die ſich etwa auf die Arbeit ſetzen. Reinlichkeit kann in der Miniatur nicht genug empfohlen werden. Man muß ſeine Arbeit, ſo oft man ſie verläßt, mit einem Stücke weißen Papiers bedecken.

Der Spiegel iſt ein Lehrer der Mahler. Durch ihn werden deutlich die Fehler eines Gemähldes entdeckt, ſie mögen nun in der Unrichtigkeit des Ganzen, oder in einem Mangel an Rundung und Harmonie liegen. Es iſt daher ſehr zu rathen, die Beſchaffenheit ſeiner Arbeit durch Vorhaltung deſſelben zu unterſuchen.

Das Such= oder Vergrößerungsglas darf man nur von Zeit zu Zeit zu Hülfe nehmen, um ſeine Arbeit der Lebensgröße näher zu bringen, damit man die Richtigkeit der Theile einzeln beſſer beurtheilen kann.

Keine Gattung der Mahlerey erfordert übrigens größere Reinlichkeit, als Miniatur. Ihr größter Feind iſt der Staub; man muß ſich alſo ſorgfältig dagegen verwahren. Die Farben müſſen auf matt geſchliffenem Kryſtalle gerieben, und die Arbeit, wenn man davon geht, vorſichtig bedeckt werden. Die Palette laſſe man nicht in der Sonne, oder im Staube liegen. In ſeinen Pinſeln laſſe man nie die Farbe trocknen; denn ſie werden dadurch hart und unbrauchbar. Geht man ab von ſeiner Arbeit, ſo waſche man ſie aus und gebe ihnen durch einen Druck zwiſchen den Lippen ihre gehörige Spitze. — So geringfügig dieſe Bemerkungen ſcheinen, ſo guten Nutzen gewähren ſie doch. Sie verhelfen zu einer Fertigkeit friſch zu arbeiten, und bekanntlich ſieht ſich jedermann gern friſch gemahlt. Die Damen finden ihre Rechnung dabey, und folglich auf der andern Seite auch die Mahler.

Art zu verwaſchen in der Miniatur.

Will man an ſeiner Arbeit etwas ändern, wenn man bereits weit damit gekommen iſt, ſo benetzt man ſeinen Pinſel, drückt ihn mit den Lippen, um ihn des überflüſſigen Waſſers zu entladen, und überfährt damit den Theil, den man an Farbe ſchwächen oder verlöſchen will; man läßt ihm Zeit anzuziehen, und punktirt dann mit dem Pinſel (in welchem weder Farbe noch Waſſer bleiben darf, und den man oft auf einem Blatte weißen Papiers abzutrocknen hat) nach und nach

die aufgeweichte Farbe weg. Iſt man bis auf den elfenbeinenen Grund gelangt, ſo legt man wieder den weggewaſchenen Theil nach Maßgabe der übrigen Arbeit an.

Man kann auch fehlerhafte Stellen mit einem kleinen Stücke os ſepiae verlöſchen, welches als ein Stift zugeſchnitten wird. Je kleiner der zu verreibende Theil iſt, deſto feiner muß dieſer Stift ſeyn. Eben dieſes os ſepiae wird gebraucht, dem Elfenbein das Fett, oder den Schmutz zu benehmen, der unter der Arbeit ſich hier oder dort angeſetzt hat.

Vom Gliedermanne.

Man verlaſſe ſich nie auf die Bewegungen, welche der Gliedermann angiebt, bis man ſie ſorgfältig mit ſeiner correct entworfenen Zeichnung nach der Natur verglichen hat. Geſchieht dieſes nicht, ſo wird bey allem angewandten Fleiße der Figur immer etwas von der ſteifen und unnatürlichen Stellung der Maſchine ankleben. Die Natur hat in ihren Formen, ihren Stellungen, ihren Umriſſen etwas Rundes und Markichtes, das man vergeblich in dem Gliedermanne ſucht. Seine Bewegungen ſind todt; die Natur hingegen hat in ihrer tiefſten Ruhe etwas Belebtes, und flößt dem Künſtler ein Feuer ein, welches auch über ſeine Werke Leben verbreitet. Streng genommen, iſt der Gliedermann bloß zu ſolchen Dingen gut, die Geduld und Fleiß in Nachahmung der Nebendinge erfordern, als Zeuge, Spitzen, Stickereyen.

Nöthige Erinnerungen.

Eine unvermeidliche Unannehmlichkeit in der Mahlerey, iſt die Nothwendigkeit, Portraits zu mahlen. Was dieſe Arbeit ſchwer macht, iſt nicht

ſo wohl das Treffen der Aehnlichkeit, als die Schwierigkeit, treue, und doch nicht häßliche Vorſtellungen zu liefern. Am wenigſten wird der Ausdruck ſtarker Züge vergeben. In der Miniatur muß man ſich ſorgfältiger, als in jeder andern Mahlerey hüten, dieſe Züge ſo ſcharf zu mahlen, als ſie dem Auge ſcheinen; es muß ſtets Rückſicht auf die Verkleinerung des Gegenſtandes genommen werden.

Die Vollkommenheit beſteht in dem feinen Ausdruck der einzelnen Theile. Man vernachläſſige Nichts, was die Phyſiognomie der zu mahlenden Perſon (angenehm) characteriſirt; man verfalle aber nicht in jene grobe, freylich leichte Manier gewiſſer Künſtler, die alles überladen ſehn. Es iſt dieſes ein unumſtößlicher Beweis der abgeſchmackteſten Mittelmäßigkeit. Man ſehe ohne Bedenken alles ſchöner, beſonders bey einem Geſchlechte, das ſtets zu gefallen wünſcht.

Die Kunſt wird bey allen ihren Bemühungen die Natur immer nur unvollkommen abbilden. Man muß daher zu rechter Zeit ſtehen zu bleiben wiſſen, und nicht vergeſſen, daß die mannigfaltigen reitzenden Bewegungen in der Natur das Bild immer tief unter das Original ſetzen müſſen.

Man mache ſich eine Idee von verſchiedenen vereinigten Bewegungen in dem zu mahlenden Gegenſtande; man bewahre ſie auf in ſeiner Imagination, und beſonders ſey die äußere Mobilität, die das Modell zeigt, dem Geiſte ſtets gegenwärtig.

Nie laſſe man ſich durch indiscrete Rathgeber abſchrecken, die den Künſtler durch eine Menge ſchiefer Urtheile ermüden. Die Urtheile ſind theils affectirt, und von dem Neide eingegeben; theils ſind es bloße Schmeicheleyen. Die unerträglich-

träglichſten und widerlichſten ſind die ungereimten Bemerkungen unwiſſender und einfältiger Afterkenner. Wie dem nun ſey, ſo unterdrücke man ſorgfältig die Ausbrüche des Unwillens, den ähnliche Sottiſen unvermeidlich erregen müſſen.

Der Künſtler, der ſich fühlt, muß, ohne auf Beſcheidenheit Verzicht zu thun, Alles hören, Alles vergleichen, ſich aber ſtets auf ſein Genie und ſeinen eigenen Geſchmack verlaſſen. Es iſt ihm daher zu rathen ſeine Arbeit nicht eher zu zeigen, als bis ſie vollendet iſt. Auf dieſe Weiſe entgeht er der Gefahr, aus Schwachheit, Gefälligkeit, oder auch aus falſcher Ueberzeugung, Aenderungen zu unternehmen, die ſie nur entſtellen würden. Das dem Anſchein nach Beſſere iſt oft der größte Feind des Guten. Die Satyre wird freylich die Geißel ſchwingen; doch was liegt daran? Iſt nicht das Schöne zu allen Zeiten ſchön? Vergeblich ſchreyet die Unwiſſenheit und Scheelſucht; wahre Schönheiten werden immer auf Kenner und ächte Kunſtliebhaber Eindruck machen, und ihren Beyfall erwerben. Dieſer Beyfall allein gewährt dauerhaften Ruhm, und ſetzt Männer von Talenten an die verdiente Stelle.

Von der Stellung des Portraits.

Jede Perſon kann unter verſchiedenen Anſichten abgebildet werden, die bald mehr, bald weniger vortheilhaft ſind. Einige Stellungen ſind reitzender, andere characteriſtiſcher. Erſtere wählt man vorzüglich für Frauenzimmer und Kinder; letztere aber für Männer, weil ſie leichter eine treffende Aehnlichkeit gewähren.

Auch die Stellung des Körpers characteriſirt ſehr eine Perſon. Der Künſtler muß mit feinem und richtigem Geſchmacke für ſeinen Gegen-

ſtand

ſtand die angemeſſenſte Bewegung wählen. Er muß die Natur belauſchen, ihr aber nicht Gewalt anthun, und jedes Individuum in ſeinem natürlichſten Character vorſtellen. Das Portrait muß die vollkommenſte Nachahmung der Natur ſeyn. Es muß das Original nicht nur durch ſeine eigenthühmlichen Züge, ſondern auch durch ſeine Stellung, ſeine Wendungen und ſeine Kleidung genau bezeichnen, und von andern Perſonen unterſcheiden. Alles dieſes hat der Künſtler auf das Pünktlichſte auszudrücken. Es ſey erlaubt, dieſe Bemerkung durch Beyſpiele noch weiter zu erläutern.

Julie hat etwas zärtlich Schmachtendes in ihrer Perſon. Ihr Kopf neigt ſich nachläſſig gegen die Schulter. Ihr ganzer Anſtand iſt leicht und reitzend. Dieſes anſcheinende Träge iſt ein Characterzug, aus welchem die Neigungen des Herzens zu erkennen ſind. Man verſäume alſo nicht die Gelegenheit, ihn auszudrücken. Das höchſte Verdienſt der Kunſt iſt, Seelenrührung durch Feſſelung der Augen.

Dortchen iſt lebhaft muthwillig. Aller Augen auf ſich zu ziehen, iſt ihr einziger Wunſch. Man ſetze alſo ihren Kopf ſtark der Bewegung des Körpers entgegen. Sie ſcheinet ſchnell vorbey zu rauſchen, und blos zu ſagen: Beſeht mich! bewundert mich.

Florine, die unſchuldige Florine, kennt noch nicht die Liebe. Sie weiß noch nicht, daß ſie geſchaffen iſt, zu gefallen; ſie ſcheint ſich zu wundern über die Schmeicheleyen, die ſie hört. Man mahle Florine mit vor ſich ſehendem Geſichte, und ſo, daß ſie nichts mit Wohlgefallen zu betrachten ſcheine.

Röschen iſt noch kaum über die Kinderjahre. Ihre Puppe, ihr Hund, ihr Vogel, iſt das Einzige, was ſie Theures hat. In ihrem Spielapparate findet ſie ihr ganzes Glück. Man gruppire ſie mit einem ſolchen Lieblingsſtücke. Sie ſcheine für nichts Anderes Sinn zu haben, als für das, was in dem gegenwärtigen Augenblicke ihre Aufmerkſamkeit beſchäftiget; auf dieſe Art wird man in ihr das Bild des Glückes mahlen.

Man ſtelle immer den Character der Perſon vor, wie man ihn in der Natur gefunden hat. Man zeige Röschen nie vor ihrem Putztiſche; man ſchildere jene mahleriſche Unordnung, die ein ſo treues Gemählde der Sorgloſigkeit junger Mädchen vor dem Alter die Leidenſchaften gibt. Bey ihnen iſt eine ſchöne Unordnung das Werk einer ſchuldloſen Einfalt, ſo wie ſie in der Ode, wie Boileau ſagt, ein Werk der Kunſt iſt.

Joſephe iſt voll Empfindſamkeit und feiner Gefühle. Mancherley Harm zehrte an ihrem Körper, und ihre Magerkeit erregt ſtilles Mitleid. Man mahle Joſephe mit gerade auf das Geſicht fallendem Lichte, und bringe nicht zu ſtarke Schatten in ihre Figur; ſie würde ſich betrüben, und ihr Bild hätte nichts Tröſtliches für Perſonen, die für das Original ſich intereſſiren.

Fanny iſt jung und lebhaft; eine liebenswürdige Unempfindliche von ungefähr achtzehen Jahren. Geſundheit und ſorgenloſe Munterkeit funkeln in ihren Augen. Man faſſe hiervon das Characteriſtiſche, und ſtelle treffend ihren Kopf. Sitzen laſſe man ſie ja nicht lange, denn Fanny empfindet ſchon Ueberdruß. Man mahle ſie nicht in einem Armſtuhl; denn kaum kann ſie bis zum Ende der Mahlzeit über Tiſche bleiben.

Der Chevalier Lindor iſt zum Unter-Lieutenant erhoben worden. Zwar war er noch nie bey ſeinem Regimente; aber er verſteht die Kunſt, ſich mit allgemeinem Beyfall der Schönen zu putzen. Die kleine zornige Miene, die ihm ſo gut kleidet, wenn er ſeinen Kammerdiener unter dem Friſiren mit Ohrfeigen, es beſſer zu machen, ermuntert; ſein Soldaten-Halsband, oder die galante Spitzenbinde, in welcher er bis über den Ohren ſteckt: Alles das darf ja nicht außer Acht gelaſſen werden. Lindor hält es für eine wichtige Sache, in dem eleganteſten Koſtum zu paradiren. Vor allem falle ſein Achſelband vortheilhaft in die Augen; die rechte Schulter ſey gedeckt; Körper und Kopf gerade; ſein Kleid ſchließe vollkommen, und mache nicht die mindeſte Falte; die Bruſt hebe ſich hervor, mit einem Worte, ſeine ganze Stellung ſey ſo ſchimmernd, daß er zu ſagen ſcheine: Sehen Sie nur, meine Schönen; ſehen Sie nur, was für ein niedliches Männchen ich bin; und

ach,

ach, Sie verliehren mich! Nächſtens reiſe ich zur Armee! Wenn der Pinſel des Künſtlers nicht das niedlich läppiſche Weſen treffend ausdruckt, ſo iſt Lindors Bild nicht natürlich, und hat keinen Werth.

Mahlt man einen tapfern Krieger, ſo gebe man ſeinem ganzen Anſtande, und jeder Bewegung die edle und ſtolze Wendung, die ihn charakteriſirt, und ſo vorzüglich kleidet. Seinen Kopf ſtelle man der Bewegung ſeines Körpers gerade entgegen, und die Arme laſſe man geſchickt mit einander kontraſtiren. Man muß ſehen, daß er kommandirt, oder ſonſt in Handlung iſt; das Spiel der Lichter und der Schatten muß auf freyem Felde von dem Sonnenglanze herzurühren ſcheinen. Alle Maſſen müſſen ſtark ſeyn; in ſeinen Augen brenne die Begierde nach Gelegenheit zu großen Thaten. Man vermeide alle Grimaſſen. Wahre Tapferkeit iſt nie affektirt.

Hat man das Bild eines großen Staatsmannes zu entwerfen: ſo verbinde man den Edelſinn des Helden mit der Empfindſamkeit des Patrioten; das ſcharfe, feſte Auge des guten Politikers mit der Redlichkeit des rechtſchaffenen Mannes; jeder Zug ſey ſtark, und die Aehnlichkeit vollkommen.

Laſſen zwey junge Verlobte ſich mahlen, deren Bund wechſelſeitige Neigung ſchloß, und die ſich auf das Zärtlichſte lieben; ſo überſehe man die Züge, die etwas fehlerhaft ſcheinen, und mildere beſonders bey dem weiblichen Bilde die Formen. Bey beyden ſey das Colorit friſch; Verlangen glänze in ihren Augen; man erblicke in ihnen ſchon den Vorgenuß der Seligkeit, von der ihre Imagination trunken iſt. So lange ſie ſitzen, unterhalte man jedes insbeſondere von ſeiner glücklichen Wahl. Die Leidenſchaften der Menſchen wollen ſelbſt in dem Augenblicke noch gereitzt ſeyn, wo ſie am heftigſten ſcheinen. Beſchäftigt man ſie lebhaft mit dem Gegenſtande, von welchem ſie voll ſind, ſo erhäſcht man leicht ihre eigenthümlichen Züge, und giebt ihrem Bilde Farbe und Leben.

Hat man eine Dame vor ſich, die unter der Laſt der Vierziger ſeufzt, und die Wehmuth ſieht, daß, außer ihrem Manne ihr Niemand mehr die Cour macht: ſo mahle man ſie, wie ſie iſt; doch entferne man ſich nie von der allgemeinen Regel, ſeine Arbeit immer etwas zu verſchönern. Uebrigens wird

ſich

ſich aus ihrer Unterhaltung leicht erforſchen laſſen, zu welchem Gebrauche ſie ihr Bild beſtimmt. Man ſuche ſich, ganz ausſchließlich nach ihrem Geſchmacke zu richten. Hat eine vollkommene Aehnlichkeit nicht viel Schmeichelndes für ſie: ſo mahle man ſie aus dem Gedächtniſſe, wie ſie ehedem war, und bilde ihren Kopf überhaupt ganz ſo, wie ſie ihn wünſcht. Man beobachte genau die Farbe ihrer Augen, und ihrer Form überhaupt; ihre Züge und Haare beſſere man ſo viel nöthig iſt.

Handelt der Künſtler nicht nach dieſen Grundſätzen; ſo mißlingt ihm ſeine Arbeit, und bleibt ihm liegen. Zum Nachtheil ſeiner Ehre kann ihm vielleicht noch etwas ſchlimmeres begegnen, wenn er ſich mehr als Künſtler, denn als Politiker zeigt.

Noch iſt zu erinnern, daß man einer ſolchen Dame nie Gemählde junger galant gekleideter Perſonen darf ſehen laſſen; denn ſie würde gewiß auf gleiche Art gemahlt ſeyn wollen.

Von dem Helldunkel.

Die Vertheilung der Gegenſtände, der Farben und der Nebenwerke haben unſtreitig Einfluß auf die Wirkung, die das Helldunkel im Ganzen hervorbringt.

In Vertheilung der Gegenſtände erhält man dieſe Wirkung durch Maſſen, welche durch geſchickte Anordnung die Localfarben mit den Schatten vereinigen. Durch die Vertheilung der Farben werden dieſe Maſſen beſſer hervorgehoben: ſie erhalten größeren Glanz, und das gerade einfallende Licht macht die Schatten ſtärker. Die Nebendinge endlich, vervielfältigen dieſelben, durch die Kontraſte, welche aus aceeſſoriſchen Lichtern und Schatten entſtehen, die, ohne die Gränzen der Wahrſcheinlichkeit zu überſchreiten, ein Gemählde mahleriſch machen.

Das Helldunkel drängt alles zurück, was in dem Gemählde bloßes Nebenwerk iſt; es hebt das Hauptbild hervor, verhindert die zu vielen

Winkel, giebt dem Auge eine zu feſte Richtung, und verſchafft ihm den ausſchließlichen Genuß des Gegenſtandes.

Die Abſtufung der Lichter und Schatten muß mit Ueberlegung geſchehen: ſie müſſen zuſammen treffen, ohne ſich zu berühren. Die Wendeſeite des Kopfes darf nie ſtark ſchattirt noch colorirt werden.

In dem Miniatur-Portrait iſt die Beobachtung der Einheit des Gegenſtandes noch nöthiger und wichtiger, als bey großen Gemählden. Das Hauptbild muß dergeſtalt hervorſtechen, daß nichts die Aufmerkſamkeit davon abzuziehen vermag. Vorhänge, Hausrath und andere ſolche Dinge dürfen nie in Miniaturen aufgenommen werden, wenn man die Farben nicht gut zu brechen verſteht, damit ſie den Hauptgegenſtand nicht verdrängen.

Nimmt man Landſchaften zum Hintergrunde, ſo gehe man nicht zu ſehr ins Kleine, und bediene ſich keiner zu geſuchten Färbung. Alles, was zu dem Grunde eines Gemähldes gehört, muß der Hauptgruppe oder dem erſten Gegenſtande aufgeopfert werden. Dieſer allein muß das Auge auf ſich ziehen, es beſchäfftigen und verführen.

Hieraus läßt ſich ſchließen, daß die ganze Kunſt des Helldunkels in der glücklichen Wahl der Lichter, der geſchickten Vertheilung der Schatten und in der Art beſteht, allen Theilen eine ſchöne Beleuchtung zu geben, damit ſie angenehm durch die Stärke und die Ruhe der Lichter täuſchen.

Eine Schwachheit, vor der man warnen muß.

Nichts iſt lächerlicher, als die Schwachheit, ſich lachend mahlen zu laſſen; und doch will heu-

tiges

tiges Tages faſt jedermann in ſeinem Bilde la-chen. Man ſieht öfters ſardoniſche Figuren. Es iſt aber nichts läſtigers, als einige Stunden lang, auf einen Stuhl gepflanzt, convulſiviſch den Mund zu verziehen.

In der Abbildung eines Portraits kann nur die Lage eines einzigen Augenblicks aufgefaßt werden. Der Schicklichſte iſt der beſte, und un-ſtreitig iſt dieſes der, in welchem die Perſon ſich mit einer angenehmen Idee zu beſchäftigen ſcheint, die Ausdruck über das Auge und jeden Geſichts-zug verbreitet, und eine angenehme Heiterkeit er-zeugt. Welcher Unterſchied aber, zwiſchen der leichten und beynahe unmerklichen Bewegung der Muskeln in einem freundlichen Halblächeln, und den convulſiviſchen Verzerrungen eines unmäßigen oder gezwungenen Gelächters!

Wollte man erwägen, daß anhaltendes La-chen eine Grimaſſe iſt, die die Geſichtszüge ent-ſtellt, ſie ſcharf, hart und alt macht; man würde die Mahler nicht mehr, wie bisher, quälen.

Von der nöthigen Geduld bey Miniatur-Mahlereyen, von der richtigen Beur-theilung derſelben ꝛc.

Wünſcht man wichtige Fortſchritte zu machen, und mit Nutzen zu ſtudieren, ſo zeichne man nie übereilt und flüchtig. Man forſche ſorgfältig nach den höchſten Lichtern und den tiefſten Schatten. Bey letzteren nehme man beſonders Rückſicht auf die Art und das Verhältniß ihrer Miſchung; ver-gleiche ſie ſtets unter einander und beobachte wohl, nach welchem Theile ſie ſich richten.

Hat man ſich eine ſo pünktliche Manier zur Gewohnheit gemacht, ſo wird man bald zu der gewünſchten Fertigkeit gelangen.

Unter allen Gattungen der Mahlerey erheiſcht die Miniatur die größte Geduld, weil ſie die eigenſinnigſte Vollendung erfordert. Dieſe Vollendung wird bloß durch die Gradation der Farben erhalten, welche man mit größter Leichtigkeit über einander aufträgt. Der Pinſel darf hierbey die Arbeit kaum merklich berühren.

Bloß auf dieſe Art gelangt man zu einem guten Colorit, und erhält ſaftige und anziehende Gemählde.

Iſt aller Fleiß und alle erforderliche Vorſicht auf die Arbeit verwendet worden: dann erſt iſt dem Künſtler erlaubt, mit ſich zufrieden zu ſeyn. Man bilde ſich jedoch nicht gutmüthig ein, das Seinige ſchon gethan zu haben, wenn man das Lob der Kenner erhält. Eine andere Klaſſe Menſchen wird bald den Rauſch der Eigenliebe ſtören. Dieſe Leute werfen ſich theils aus Charakter, theils aus Unwiſſenheit oder Verderbtheit des Geſchmackes zu Kennern auf, und tadeln alles. Auf ſolche bittere Kränkungen muß man ſich bereit halten; denn ſie ſind unvermeidlich, deswegen aber freylich nicht weniger empfindlich. Oft ſcheitert dagegen die geprüfteſte Geduld. Ungerechtigkeiten dringen bis in das Innerſte, beunruhigen und bringen bisweilen aus aller Faſſung; der Künſtler geräth in Verſuchung, Pinſel und Palette weit von ſich zu werfen. In ſolchen Fällen faſſe man feſten Muth, und iſt man von der Güte ſeiner Arbeit überzeugt, ſo lache man dieſer läppiſchen Diatriben; denn ſie ſind Stufen zu dem Gipfel des Künſtlerruhms.

Arbeitet man zu lange in einem Sitze, ſo wird das Auge geblendet. Nie muß man zu anhaltend über einer Arbeit brüten, die Grazie und leichte Ausführung erfordert.

Mahlt man ein Portrait, ſo betrachte man ſein Modell auch im Profil, um die Abſtufung der Formen richtiger zu beurtheilen. Man ahme hierin den Bildhauern nach. Wenn dieſe einen Kopf modelliren, ſo umgehen ſie das Modell von allen Seiten, um das Verhältniß der Theile und der Züge durch ihre wechſelſeitige Vergleichung deſto beſſer kennen zu lernen. Dieſes Studium iſt auch zur Kenntniß der Abſtufung des Lichtes ſehr dienlich. Man bemühe ſich, die Lichter und Schatten ſo geſchickt zu vertheilen, daß man ſich getraue, einen vorwärts, oder halb ſeitwärts ſehenden Kopf nach dem Gemählde im Profil zu zeichnen.

Iſt man mit ſeiner Arbeit ſchon ſo weit gekommen, daß man ſie nach ihrer Wirkung beurtheilen kann: ſo halte man ſie in einer ſeinem Geſichte angemeſſenen Entfernung von ſich weg. Man nehme den Spiegel zu Hülfe, und ſtelle ſein Gemählde vertikal. Dann wird ſich bald zeigen, ob ſich das Bild aus dem Grunde gut hervor hebt, und ob nicht etwa Nebendinge die Wirkung des Hauptgegenſtandes (der immer die Figur ſeyn muß) ſtören. In dieſem Falle müßten durch Laſſiren die zu hellen Farben gebrochen werden.

Man arbeitet die Miniatur-Gemählde, wenn ſie ſchon weit genug gediehen ſind, auch umgekehrt von der andern Seite wider das Licht. Aus dieſer Probe ergiebt ſich, ob Ungleichheiten in den Tinten ſind; ob ſie ſich nicht hinlänglich verlieren, oder ſich nicht gut vereinigen. In dieſem Falle überpunktirt man die kleinen Nüancen, die nicht genug Haltung oder Harmonie haben, mit ſchwachen Tinten, wodurch man endlich vollkommene Einheit erhält.

Am Morgen läßt ſich die Arbeit des vorigen Tages am beſten beurtheilen. Beym Erwachen ſind die Lebensgeiſter ruhiger und weniger zerſtreut; die Einbildungskraft iſt geſunder, richtiger, tüchtiger zu einem unpartheyiſchen und durchdachten Urtheile; der Künſtler vergeſſe wo möglich ganz, daß die zu prüfende Arbeit das Werk ſeiner eigenen Hände iſt, und decke ſie mit dem feſten Vorſatz auf, ſie ſo ſtreng zu unterſuchen, als wäre ſie von einem Andern. Er beurtheile ſie genau, ſo wie er die Arbeit eines Freundes oder Kunſtverwandten beurtheilen würde, und ſey muthig ſein eigener Richter. Dieſe Arbeit iſt gewiß nicht verlohren. Der edle Wetteifer, der ſo ſehr die Ausbildung der Talente befördert, wird die Folge davon ſeyn.

Er mache ſeine Bemerkungen, er beſſere, er verarbeite; noch nicht genug, er fange ſeine Arbeit ganz von neuem wieder an, wenn bloß unter dieſer Bedingung etwas Gutes erhalten werden kann. Nur eine ſo muthige Unpartheylichkeit macht einen großen Künſtler.

Ueber die Wirkung der Harmonie läßt ſich am beſten urtheilen, wenn der Tag anfängt ſich zu neigen. Man wundere ſich nicht, wenn ſich das Colorit röthlicher zeigt; man ſieht den bloßen Wiederſchein des Sonnenlichtes.

Man begnüge ſich nicht mit ſeinem eigenen Urtheile; es iſt rathſam, auch mit den Augen Anderer zu ſehen, beſonders wenn ſich vermuthen läßt, daß ſie mehr wiſſen, als wir. Man benutze ihre Bemerkungen, in ſo fern ſie der Natur und den Regeln der Kunſt gemäß ſind.

Dieſen Rath haben wohl die Modemahler, diejenigen nähmlich, die Gunſt oder Vorurtheile in Anſehen brachten, nicht nöthig.

Dieſer

Dieſer Eifer, dieſe unterjochende Arbeit ziemt nur einem ganz kleinen Häufchen Miniatur-Künſtler, die nicht ſo bekannt ſind, nicht ſo großen Zulauf haben, wie jene.

In keiner Gattung der Mahlerey bringt ſich der mittelmäßige Kopf beſſer fort, als in der Miniatur; und doch iſt ſie die mühevollſte und ſchwerſte für Künſtler, die ſich auszuzeichnen ſuchen. Nichts iſt gewöhnlicher, als Miniatur-Mahler, aber auch nichts ſeltener, als wahre Künſtler unter ihnen.

Warum findet wohl das Niedliche, das Angenehme, das Platte, das Schmutzige ſo oft ſeine Käufer? Ich möchte doch wiſſen, ob ein Gemählde, weil es kleiner iſt, als ein anderes, deswegen einen Mangel an Talenten verrathen darf?

Hat der Künſtler es in ſeiner Kunſt ſchon ſo weit gebracht, daß er vor Andern ſeine Kräfte fühlt, ſo kann er als der beſte Richter ſeiner Werke allen Schwierigkeiten trotzen, der Vorurtheile lachen, und alberne Afterkenner verachten. Dieſes ſetzt jedoch einen Mahler voraus, der alle Theile ſeiner Kunſt überſieht, ſie vollkommen in ſeiner Gewalt hat, und mit Verſtand zu benutzen weiß, mit einem Worte, einen großen Künſtler. Da die Praxis ohne Theorie allein nicht hinlänglich iſt, ſo müſſen beyde ſich die Hände bieten. Die Mahlerey gleicht einer langen Reiſe, auf der man eines verſtändigen Führers nicht entbehren kann.

Nicht immer ereilt der Schnellſte am ſicherſten das Ziel.

Regeln. Unannehmlichkeiten des Künſtlers.

Man wage nie Gemählde von eigener Erfindung, ehe man ſich ganz vertraut mit der Natur gemacht hat. Man ſtelle dieſe Natur ſo treu

vor, als es aus dem Gedächtniſſe möglich iſt; man bilde ſie aber nicht immer ſclaviſch ab, ſondern hüte ſich vor kalter und ängſtlicher Nachahmungsſucht, die einen kleinen Geiſt verräth. Man treffe eine gute Wahl, die auch in dem Gemählde ſichtbar bleiben muß; man wende Fleiß auf ſeine Arbeit, behandle ſie aber mit ſo großer Leichtigkeit und gutem Geſchmacke, daß niemand die Mühe ahnde, welche ſie koſtete.

Legt der junge Künſtler ſich auf die Portrait-Mahlerey, ſo überlaſſe er ſich ja nicht der eitlen Hoffnung, auf einem Pfade voll Blumen zu wandeln. Die Erfahrung wird ihn bald eines andern belehren. Sich Fertigkeiten zu erwerben, iſt freylich ſchwer; aber es iſt eine noch viel größere Schwierigkeit zu überwinden. Die Arbeit des Künſtlers kommt Leuten unter die Hände, die entweder ſchon mit Vorurtheilen angefüllt ſind, oder ſich doch leicht dafür oder dawider einnehmen laſſen. Solche Richter widerſprechen ſich zehnmal in einer Viertelſtunde, bald aus Uebereilung, bald, weil ſie nichts von der Sache verſtehn.

Der letzte Fall iſt der gewöhnlichſte. Uebrigens iſt es eine bekannte Sache, daß die Art zu ſehen ſo mannigfaltig iſt, als die Art zu fühlen und zu leben. Ueber die Perſon ſelbſt, deren Bild man beurtheilt wird kein einſtimmiges Urtheil gefällt. Daher die ſo verſchiedenen Meinungen über Werke der Kunſt

Wenn ein Künſtler ſchwach genug wäre, aus übelangewandter Gefälligkeit jeden Rath zu befolgen, mit dem man ihn beſtürmt, ſo iſt gewiß, daß ſein Bild am Ende kaum noch die menſchliche Geſtalt behalten würde.

Eigenſchaften eines jungen Mahlers, und andere auf die Ausübung der Kunſt Bezug habende Bemerkungen.

Arbeiten, frey von Unwahrſcheinlichkeiten und anderen Fehlern dieſer Art, werden nur durch geſunde Beurtheilungskraft, Gelehrigkeit für den Rath guter Meiſter und andere Eigenſchaften erhalten. Ein junger Künſtler muß ganz frey ſeyn von blinder Eigenliebe. Ich ſage, von blinder übertriebener Eigenliebe; denn ein gewiſſer Grad davon iſt nicht nur verzeihlich, ſondern ſogar nöthig zur Unterhaltung der Nacheiferung.

Zu lebhafter Auffaſſung der abzubildenden Gegenſtände hat der Künſtler Feuer und Thätigkeit vonnöthen. Ohne brennenden Eifer erhebt er ſich nie zu einem gewiſſen Grade von Vollkommenheit.

Das Studium muß er über Alles lieben, muß ohne Rückhalt ſich der Neigung für ſeine Kunſt überlaſſen, und nie vergeſſen, daß Theorie allein Nichts iſt ohne eifrige und eigenſinnige Uebung.

Er erlaube ſich keine Ausſchweifungen, um ſeine Organe zu ſchonen. Er mache ſichs zur Gewohnheit, früh das Lager zu verlaſſen, denn die Morgenſtunde iſt dem Studierenden am günſtigſten. Kein Tag ohne Arbeit, ſey ihm Geſetz.

Ein Mahler, der bloß den Pinſel zu führen und Aehnlichkeiten zu treffen weiß, verſteht noch nicht Alles, was ihm nöthig iſt, ſich Kunden zu erwerben. Hierzu gehören noch zwey ſehr weſentliche Stücke.

Er muß erſtlich denen gefallen, für die er arbeitet. Der Miniatur-Mahler hat beſonderen Fleiß auf das Studium der Moden zu wenden.

Den mehreſten Schönen iſt mehr an dem Putz ihres Portraits, als an der Aehnlichkeit gelegen. Die Nebendinge ſeyen leicht und reizend, und die Haare in ſchöner Unordnung. Der Künſtler erwerbe ſich den Titel eines Mahlers der Grazien, und die Göttinn des Glücks wird um ihn wohnen. Er beobachte in den Schauſpielen, und auf Promenaden die verſchiedenen Wendungen des Kopfes, und die mannichfaltigen Stellungen des Körpers. Je ungekünſtelter ſie hier ſind, deſto angenehmer ſind ſie. Er zeichne die Idee davon in ſein Taſchenbuch, ſo, daß er dieſer Entwürfe ſich bey Gelegenheit bedienen kann. Er beſchäftige ſich ganz mit ſeiner Kunſt, und unterſuche Alles; er belauſche die Natur und überraſche ſie in reitzenden Augenblicken.

Je kleiner das Miniatur-Gemählde iſt, deſto weicher muß es im Tone gehalten werden. Die mannigfaltigen Tinten müſſen gut verſchmolzen und vereiniget ſeyn. Ueberhaupt halte man das Ganze ſo zart, als möglich, und vermeide die zu hellen und bunten Farben. Man betrachte die Natur in der Kamera obſcura; man wird ſehen, wie ſilbern und duftig ſich alles zeigt. Auch hüte man ſich bey Vermeidung eines Fehlers in einen andern zu verfallen. Das Gute liegt in der Mitte, zwiſchen zweyen gleich tadelswürdigen Extremitäten.

Wahre Talente vertragen ſich beynahe nie mit vielen Geſchäften. — Iſt der Künſtler ſchwach genug, jeden ſchiefen und beugenden Rath zu befolgen, der ihm unter der Arbeit von den Anweſenden gegeben wird, ſo müſſen ſeine Gemählde nothwendig äußerſt ſchlecht gerathen: Leute von Einſichten machen dann nachtheilige Schlüſſe auf

ſeine

ſeine Talente, und werfen ihn unter den Haufen der ſo genannten gefälligen Mahler.

Indeſſen muß der Künſtler ſich doch auch nicht zu hartnäckig gegen Perſonen beweiſen, deren Stimme Gewicht im Publicum hat; er würde von ihnen verſchrieen werden. Zudem hat der Miniatur-Mahler gegenwärtig keinen Anſpruch mehr auf Unſterblichkeit. Man betrachtet ſeine Arbeiten als bloße Modetändeleyen, und doch leben wir in dem aufgeklärten philoſophiſchen Jahrhunderte!

Viele, die von dem Dämon der Mahlerey beſeſſen, ſich dem Portrait widmen, glauben vielleicht aus Unerfahrenheit, es ſey genug, gut zeichnen, gut coloriren, gut mahlen zu können. Hofft ein Künſtler wirklich mit dieſen Kenntniſſen allein ſich Geld und Ehre zu erwerben, ſo täuſcht er ſich. Freilich gibt es noch Leute von Geſchmack. Aber verbindet er im Ganzen mit der Fertigkeit gut zu arbeiten nicht auch die Gabe, ſich nach tauſend lächerlichen Meinungen zu ſchmiegen, die oft ſo übertrieben ſind, daß ſie viele Künſtler muthlos machen, ſo entſage er ganz der Hofnung, Aufſehen zu erregen. Spricht man ja von ihm, ſo ſind es Klagen.

Will ein Miniatur-Mahler im Publico Mode werden, ſo miethe er ſich ein prächtiges Quartier, kleide ſich mit größter Eleganz, ſtelle ſich ſehr beſchäftiget, mahle ſehr theuer, zeige ſich beym Schauſpiel in den erſten Logen, und zwiſchen den Kuliſſen. Was es auch koſte, er muß einigermaßen Scharlatan ſeyn. — —

Von beſonderen Anweiſungen zur Miniatur-Mahlerey macht Herr von Blankenburg in ſeinen Zuſätzen zu Sulzer's Theorie der ſchönen Künſte folgende bekannt.

Traité de la Miniature von Mdſell Cath. Perrot ſ. l. 1625. 12. und bey dem 6ten Bande der Entret. ſur les Vies et les Ouvrages des plus excell. Peintr. . . . p. Mr. Felibien, Trev. 1725. 12.

Traité de Migniature pour apprendre aiſement à peindre ſans maitre, Lyon 1672. f. Paris 1676. 12. à la Haye 1688. 1708. 12. (Der Verf. nennt ſich C. B. und hat das Werk der Mdſell Fouquet zugeſchrieben; es iſt nachher noch öfter, unter dem Titel: Ecole de la Migniature . . . avec les ſecrets pour faire les plus belles couleurs, l'or bruni, et l'or en coquille, Lyon 1679. 12. Brux. 1692. 12. Par. 1769. 8. 1782. gedruckt; und Italieniſch zu Mailand 1758. 12. erſchienen. Auch iſt eine engliſche School of Miniature, 1733. 8. und eine Art of Painting in Miniature, Lond. 1750. 8. beyde aus dem Franz. überſetzt, vorhanden; ſo wie eine deutſche: „Grundmäßige Anweiſung zum Miniaturmahlen von G. A. D. J. Nürnb. 1688. 12., welche ebenfalls aus dem Franzöſiſchen überſetzt iſt; ich weiß aber nicht, ob es Ueberſetzungen dieſes Werkes ſind.

L'Academie de la peinture . . . pour inſtruire la jeuneſſe à bien peindre en huile et en Migniature, Par. 1679. 12.

Eliae Brenneri Nomenclatura trilinguis, genuina ſpecimina colorum ſimplicium exhibens quibus artifices miniatae picturae utuntur. Holmiae 1680. 8.

Anweiſung zum Miniatur-Mahlen, Leipzig 1652. 1766. 8.

Um das Jahr 1759 machte Herr Vincent von Montpetit in Paris Verſuche, mit Oehl in Miniatur zu mahlen (S. Bibl. der ſchönen Wiſſenſch. Bd. 6. S. 405 u. f.

Traité de Migniature, Par. 1765. 12.

Trattato del Diſegno e della Pittura in Miniatura. . Ven. 1768. 8.

Introduction à la Mignature, par Mr. Mayol. Amſt. 1771. 12.

Traité élementaire ſur l'art peindre en miniature par le moyen duquel les Amateurs qui ont les premiers principes du deſſein peuvent atteindre à la perfection ſans le ſecours d'un maitre, p. Mr. Violet, Par. 1788. 18. 2 Bde. Deutſch von J. H.

H. M. Hof 1793. 248 S. 8. Aus dieſem Buche habe ich das vorzüglichſte bey der Bearbeitung des gegenwärtigen Artikels benutzt.

Auch handelt in des de Piles Elemens de la Peinture das 11te Kap. (Oeuvr. T. III. S. 244) von der Miniaturmahlerey; und bey dem Wörterbuche des Pernety findet ſich ein Aufſatz darüber. Die 1800 in Peſt bey Leyer (94 S. 8.) erſchienene vollkommene Anweiſung zum Miniatur-Mahlen iſt wenig zu gebrauchen.

Zu der Geſchichte der Miniatur-Mahlerey: Eſſai ſur l'art de verifier l'age des Miniatures peintes dans des manuſcrits depuis le XIV jusqu'au XVII Siecl. incl. de comparer leurs differens ſtyles et dégrés de beauté, et de determiner une partie de la valeur des manuſcrits qu'elles enrichiſſent, par Mr. l'Abbé Rive, Par. 1784. fol. 26 Blatt.

Als Miniatur-Mahler ſind vorzüglich bekannt: Oderico da Gobbio (1330), D. Lorenzo (1410), Attavante (1450), Fra Bernardo (1450), Franc. Giov. Angel. da Fieſole († 1455), Gherardo († 1470), Bart. della Gatta, Abati di S. Clemente (1490), Girol Ficino (1550), Anna Segers (1550), Joh. Mielich († 1572), Dom. Giul. Clovio († 1578), Giovb. Anticone (1590), Annuntio Gallizi (1590), Andr. di Vito (1610), Iſac Oliver († 1617), Giov. P. Cerva († 1620), Fil. de Lianno († 1625), Jac. Ligozio († 1627), Sinib. Scorza († 1631), Franc. und Michele da Caſtello (1636), Giovb. Caſtulli († 1637). Aus dem, was Soprani in den Vite de Pittori Genoeſii, S. 35 u. f. von dieſem Mahler erzählt, könnte man beynahe ſchließen, daß in Genua zu ſeiner Zeit die Mahlerey noch nicht zu den ſchönen Künſten, ſondern zu den Handwerken gerechnet worden). Joh. Wilh. Bauer († 1640), Sig. Laire († 1640), Jacq. Stella († 1647), Louis du Guernier († 1659), Giovb.

Giovb. Stefaneschi († 1659), Phil. Fruitiers (1660), Pet. Oliver († 1660), Balth. Gerbier († 1661), Bon. Biſi, Padre Pittorino gen. († 1662), Giovb. Borgonzone (1662), Giovanna Garzoni († 1670), Nic. Gaßner (1670), Joh. Bapt. van Duinen (1671), Sam. Cooper († 1672), Jacq. Bailly († 1679), Cl. Aubriet (1700), Alemans von Brüſſel (1700), Joſ. Werner († 1710), Eliſ. Sophie Cheron († 1711), Giovanna Maria Clementina (1720), Jacq. Phil. Ferrand († 1733), C. G. Klingſtet († 1734), Rud. Manzoni (1739), Giuſ. di Liguoro (1740), Felicitas Sartori (1740), Maria Felicia Tibaldi (1740), Jac. Chret. Leblond († 1741), Jacq. Ant. Arlaud († 1743), Marolles (1750), Roſalba Carriera († 1757), Jsmael Mengs († 1764), Giuſ. Camerata (1764), D. Lud. Melendez (1765), Jeanb. Maſſa († 1767), Ph. A. Baudouin († 1770), Franc. Boucher († 1770), C. Barber (1770), Guſtav. Andr. Wolfgang (1770), Mart. de Maytens († 1770), Jean Et. Liotard (1776), Ant. Frd. König († 1787), Dan. Chodowiecky († 1800) — H. F. Füger — Nixon — Shelly — Andreas Weſtermeyer.

S. übrigens auch den Artikel **Schmelz-Mahlerey.**

Miniatur-Arbeit, ein anderer Nahme für **Miniatur-Mahlerey,** ſ. den vorhergehenden Artik.

Miniatur-Farben, diejenigen Farben-Körper, welche in der **Miniatur** gebraucht werden, und wovon oben, S. 130 ff. gehandelt worden iſt.

Miniatur-Gemählde, ein Gemählde im Kleinen, welches nach Art der Miniatur-Mahlerey verfertiget iſt. Man hat dafür auch den Nahmen **Kleingemählde** vorgeſchlagen.

Minia-

Miniatur-Mahler, ſ. im Art. **Miniatur**, an verſchiedenen Stellen, beſonders auch S. 187.

Miniatur-Mahlerey, ſ. **Miniatur**, oben S. 120 ff.

Miniatur-Stich, eine gewiſſe Manier in der Kupferſtecherkunſt, welche gewöhnlicher das **Punktiren** genannt wird.

Minieren, ſ. **Miniren**.

Minima, eine Note, die einen halben Tact hält; halbe Tactnote. Diejenige, welche nur einen Vierteltact hält, heißt **Semiminima**.

Minimen-Farbe, eine ins Blaue ſchimmernde röthliche Farbe. Sie entſteht aus der Blauküpe und der rothen Farbe, aus Röthe oder Krapp, aber beſſer aus Kermes. Auch nimmt man wohl zu der rothen Farbe Cochenille.

Minimi, **Minimen**, ein von Franz de Paula in Calabrien geſtifteter Mönchsorden, welcher 1473 vom Pabſte Sixtus IV. beſtätiget wurde, und dieſen Nahmen (**die Kleinſten**) bekam, um noch mehr Demuth zu zeigen, als die Schüler des Franz von Aſſiſi, welche die **Minoriten** (**die Kleineren**) heißen. Die Mönche dieſes Ordens ſind dunkelbraun gekleidet, haben einen kleinen wollenen Gürtel, und, außer den gewöhnlichen Gelübden, noch das des ewigen Faſtens. Sie dürfen weder Fleiſch noch Eyer oder Bereitungen aus der Milch eſſen, auf keinem Pferde reiten, und kein Geld bey ſich führen.

Minimum, das Kleinſte oder Geringſte; das kleinſte Maß, der geringſte Grad.

Minir-Baukunſt, ſ. **Minir-Kunſt**.

Miniren, aus dem Franz. Miner, in der Geſchützkunſt, Minen graben.

Minirer, der, in der heutigen Kriegskunſt, beſondere Leute, welche zum Miniren gebraucht werden;

Schanzgräber. Sie machen ein beſonderes Corps aus, welches mit zu der Artillerie gehört, und ſind mit einer Flinte, Piſtole und Pulvertaſche bewaffnet.

Minir-Hütte der Griechen und Römer, Teſtudo foſſoria, ſ. im Art. **Kriegswerkzeuge**, Th. 52, S. 691.

Minir-Kappe, eine Kappe, welche die Minirer bey ihrer Arbeit über den Kopf ziehen, damit ihnen kein Sand in die Augen kommt.

Minir-Kunſt, **Minir-Baukunſt**, Franz. ſciences des mines, die Wiſſenſchaft, welche die Kunſt, Minen anzulegen, lehrt. Da hiervon beſonders im Feſtungskriege Gebrauch gemacht wird, ſo iſt ſie ein Theil der Kriegesbaukunſt, und dieſer untergeordnet.

Wenn im Feſtungskriege und der Verſchanzungskunſt von Minen die Rede iſt, ſo verſteht man darunter überhaupt alles unter die Erde gebrachte Schießpulver, das nach der Entzündung die nächſte Oberfläche durchbrechen und ſo in dem Erd- oder Mauerwerk eine Oeffnung machen kann. Iſt der Ort, wohin das Pulver gelegt wird, über zehn Fuß tief unter der nächſten Oberfläche befindlich, ſo wird der Name **Mine**, Mine, ſchlechtweg beybehalten; iſt die Tiefe aber geringer, ſo wird ſie **Fladdermine**, Fougaſſe, genannt. Wäre die Mine nicht gegen eine der freyen Luft blosgeſtellte Oberfläche, ſondern in einer andern unterirdiſchen Höhle, ſo wird ſie Camouflet genannt. Alle dieſe Benennungen werden ſowohl von geladenen als ungeladenen Minen gebraucht; im letztern Fall giebt man ihnen aber lieber den beſtimmtern Namen **Minenöfen**, Fourneaux.

Bedienen ſich zwey feindliche Armeen, beym Angriffe und bey Vertheidigung der Feſtungen,

der

der Minen gegen einander, ſo heißen die Minen der Belagerer geradeweg **Minen**, die der Belagerten aber **Gegenminen**, Contremines. Nach le Febvre's Bemerkung ſollten dieſe Namen, der Natur der Sache gemäß, grade umgekehrt gebraucht werden, und dieß iſt nach dem jetzigen Zuſtande der Minir-Kunſt ganz richtig, da man die Gegenminen der Belagerten mit Minen angreifen und zerſtören muß. Allein ſieht man auf die Geſchichte der Minen zurück, ſo iſt der Name der Gegenminen in der Natur derſelben gegründet, indem man erſt auf Gegenminen verfiel, um ſich vor den Minen der Belagerer in Sicherheit zu ſetzen. Die Minen, womit man heutiges Tages die Gegenminen angreift, und insbeſondere die dazu vorhandenen Gänge einſchmeißt, werden Globes de Compreſſion, **Wirkungsſphären, Druckkugeln** genannt, wiewohl dieſe Ausdrücke ohne genauere Erklärung keinen beſtimmten Sinn geben.

Wenn eine Mine von Seiten der Belagerer angelegt werden ſoll, ſo gräbt der Minirer ſich entweder gerade vor ſich hin in eine Bruſtwehre, einen Wall oder eine Futtermauer ein, und macht alſo das **Minenauge**, oder er ſenkt auch einen viereckigen Brunnen, Schacht, ohngefähr ſo tief in den horizontalen Boden ab, als er den Boden, die Sohle der Mine, anlegen ſoll. Er treibt hierauf nach der Seite, wo ihn ſein Anführer, der **Minir-Officier**, hinweiſet, eine längliche Höhle, **Gang, Strecke**, Galerie, bis grade unter den Ort, der durch die Mine geſprengt werden ſoll. Um den Ofen in der gehörigen Tiefe unter dem zu ſprengenden Ort zu legen, muß der Gang oft geſenkt werden, zuweilen, aber ſeltener, muß man ihn gar anlaufen laſſen. Beydes kann geſchehen,

entweder

entweder indem man der Sohle des Ganges bloß eine ſchräge Lage gegen den Horizont giebt, oder auch indem man in einer gewiſſen Entfernung ſtufenweiſe Abſätze darin macht, und in dieſem Falle bekommt der Gang den Namen einer **Kaſkade.** Hat er endlich den verlangten Ort erreicht, und befindet ſich in der gehörigen Tiefe unter demſelben, ſo macht er eine rechtwinklichte Wendung mit dem Gange, und in derſelben eine etwas größere Höhlung, die **Minen-Kammer,** die meiſtens durch eine Vertiefung des Ganges erhalten wird, ſetzt das zur Ladung beſtimmte Pulver mit dem **Pulverkaſten,** Coffre, hinein, verſchließt die Kammer und verdämmet den Gang auf eine gewiſſe Diſtanz, den **Minen-Hals,** ſehr ſorgfältig. Um aber das ſo vergrabene Pulver auch anzünden zu können, führt er aus der Mitte der Kammer durch den Gang bis an den Schacht, oder an das Minenauge oder noch weiter, wenn es nöthig iſt, einen mit Pulver gefüllten Schlauch, die **Zündwurſt,** Sauciſſon, den er in einer hölzernen Rinne, dem **Leitkaſten,** Auget, vor Feuchtigkeit, und dem Zerdrücken oder Zertreten verwahret. Die Stelle, wo die Zündwurſt aufhöret und wo alſo der **Minen-Ofen** angezündet werden ſoll, welches entweder mit einer bloßen **Lunte,** oder mit einem **Leitfeuer** oder mit dem ſogenannten **Mönche,** le Moine, geſchieht, wird der **Minen-Heerd,** Foyer, Lumiere, genannt.

Zu den **Gegenminen** werden die Gänge gewöhnlich mit der Feſtung zugleich, zuweilen aber auch erſt kurz vor einer zu befürchtenden Belagerung angelegt. Daß ihre Einrichtung ſehr verſchieden ſey, folgt ſchon allein hieraus, und wird überdem noch durch mehr andere Umſtände beſtimmt. Ich will kürzlich eine der vollſtändigſten

Anlagen

Anlagen der Gegenminen beſchreiben, und hier-nächſt anzeigen, wie viel nach der Beſchaffenheit der Umſtände hiervon wegbleiben kann. Bey einem vollſtändig contreminirten Orte werden drey Hauptgänge unter den Feſtungswerken angelegt. Der erſte unter dem Hauptwalle, mehr oder weniger nahe an der Futtermauer, welcher der **Magiſtral-Gang**, Galerie magiſtrale, genannt wird, weil er der Linie gleiches Nahmens folget; der zweyte unter dem bedeckten Wege, meiſtens dicht an der bekleideten Contreſcarpe, die alsdenn mit Schießlöchern durchbrochen wird; zuweilen aber auch unter dem Kamm des Glacis, der **Mordgang**, Galerie meurtriere, Galerie de premiere Enveloppe, genannt; endlich der dritte, der **Einfaſſungsgang**, Galerie d'Enveloppe, da wo das Glacis ſich ins Feld verlieret. Zwiſchen dieſen **Hauptgängen** legt man ſo viele **Zwiſchengänge**, Galeries de Communication, an, als zur Erhaltung der Gemeinſchaft unentbehrlich ſind; doch mehrere zwiſchen dem zweyten und dritten, als zwiſchen dem erſten und zweyten. In den Bollwerken ſelbſt und in den Ravelinen werden nach der Richtung der Kapital-Linien noch andere Gänge, **Kapital-Gänge**, angelegt, welche wieder von einem oder mehr **Quergängen** rechtwinklicht durchſchnitten werden, und die ſämmtlich von dem Magiſtral-Gange ganz abgeſondert bleiben müſſen, damit der Verluſt dieſes Ganges ihren Verluſt nicht nach ſich ziehe.

Von dem Einfaſſungsgange aus werden die **Horchgänge**, Galeries d'Ecoute, etwa eben ſo lang, als das Glacis breit iſt, oder noch länger ins Feld hinein geführt, welche ſich mit **Brunnen** endigen, damit man während einer Belagerung aus denſelben noch weiter vorwärts in ver-

ſchiedener Tiefe kleine Gänge, **Zweige**, Rameaux, treiben könne. Eben dergleichen Zweige werden auch, falls ſie erforderlich ſind, ſeitwärts von den Horchgängen, und vorwärts von dem Einfaſſungsgange und dem Mordgange geführt, an deren Enden denn die jedesmal erforderliche Mine angelegt wird. Ueberhaupt werden dieſe Zweige, die man während der Belagerung erſt erbaut, nur mit Zimmerholz ausgefüttert und unterſtützt, dahingegen diejenigen, die ſchon vorher da ſind, mit Mauerwerk ausgefüttert und mit Gewölben unterſtützt werden. Damit man aber bey Anlegung eines Zweiges nicht erſt nöthig habe, den gemauerten Gang zu durchbrechen, werden die erforderlichen Thüren ſchon bey der Erbauung des Ganges ſelbſt angelegt, und vor der Hand nur mit einer einen Stein dicken Mauer ausgefüllt, welche man **Thürblinden**, amorce, lacune, nennt. Wenn endlich mehrere Horchgänge dergeſtalt an einander ſtoßen, daß ſie einen gewiſſen Raum rund umher einſchließen, ſo daß man den Feind während der Zeit, daß er ſich über demſelben befindet, von vorn, in der Mitte und von den Seiten angreifen kann, ſo nennt man dies eine **Pfaffenmütze**, Bonnet à prêtre.

Von den bisher genannten Gängen fehlt an den mehrſten contreminirten Feſtungen am häufigſten der Einfaſſungsgang, der dennoch faſt der wichtigſte iſt. Die Gegenminen zeigen nähmlich ihren größten Nutzen darin, daß ſie den Belagerer lange von dem Glacis abhalten, und dies können ſie nur leiſten, wenn ſie in einer beträchtlichen Entfernung vorwärts ins Feld getrieben werden. Die Horchgänge, die man in Ermangelung des Einfaſſungsganges von dem Mordgange aus führt, können dies nicht thun, da man ſie gewöhnlich

lich nur bis ans Ende des Glacis führt; und wollte man ſie auch weiter vorwärts treiben, ſo würde ihnen doch Zuſammenhang und Unterſtützung fehlen. Außer dem Einfaſſungsgange läßt man auch an manchen Feſtungen den Magiſtral-gang weg, da man denn dieſen Nahmen dem nur allein übrig bleibenden Mordgange, wiewohl mit Unrecht, beyleget. Endlich findet man auch contreminirte Feſtungen, wo alle Hauptgänge fehlen, und wo man nur, etwa auf den ausſpringenden Winkeln des Glacis und an einigen andern Stellen von der Contreſcarpe aus Horchgänge anleget. Es verſteht ſich hierbey von ſelbſt, daß in jedem dieſer Fälle diejenigen Nebengänge fehlen, die durch den Mangel eines oder mehrerer Hauptgänge überflüſſig werden.

In den Gängen ſelbſt werden noch verſchiedene Vorrichtungen angebracht, wovon einige zur Vertheidigung, andere zur Bequemlichkeit dienen. Zu den erſten gehören die **Abſchnitte**, Retraites, oder die **Queermauern** in den Gängen, die mit ſtarken Thüren verſehen werden, worin **Schießlöcher** angebracht ſind, damit die Minirer ſich beym Eindringen des feindlichen Minirers dahinter ziehen, und ſodann noch einen Theil des Ganges vertheidigen können, unterdeſſen daß der übrige ſchon verlohren iſt. Bringt man dergleichen Abſchnitte auch da an, wo vier oder mehr Gänge zuſammen ſtoßen, ſo erhält man ein ordentliches Werk von ſo viel Seiten, als Gänge zuſammen ſtoßen, welche man der Aehnlichkeit mit oberirdiſchen Werken wegen **Redouten**, Redoute, Guerite, zu nennen pflegt. Zur Bequemlichkeit dienen die **Magazine** des Geräths und der Materialien, welche man auch da anzubringen ſucht, wo die Gänge ſich kreutzen. Um ferner die Gänge

trocken zu erhalten, legt man durchgehens Goſſen an, wodurch das Waſſer in den Graben geleitet wird. Da dies aber in dem Falle nicht möglich iſt, wo die Gänge gegen das Feld abhängig ſind, ſo leitet man ſie in **Brunnen**, wo das Waſſer ſich ſammelt und in die Erde zieht. Will dies nicht angehen, ſo muß man die vorhin erwähnte Abhängigkeit der Gänge gegen den Graben wieder herzuſtellen ſuchen, oder auch auf andere Mittel bedacht ſeyn. Um endlich **Luftwechſel** in den Gängen zu erhalten, führt man über dieſelben hin und wieder gemauerte Röhren, wie **Schorſteine** auf, welche die Erdoberfläche erreichen, und wider das Eindringen des Regens mit einem Dache verſehen ſind.

In der Feld=Fortification und bey Feſtungen mit Waſſergräben pflegt man auch eine Art Minen oder **Fladderminen** zu brauchen, die gar keine Gänge erfordern, die aber kurz vorher, ehe ſie gebraucht werden ſollen, angelegt werden müſſen, weil das Pulver ſonſt in denſelben naß werden würde. An dem Orte, wo man eine Gegenmine nöthig findet, treibt man einen Schacht ſo tief, als man die Mine anlegen will, oder als es des Waſſerhorizonts wegen thunlich iſt. Auf dem Boden deſſelben legt man ſeitwärts eine Minen=Kammer an, ſetzt die Ladung mit dem Pulverkaſten hinein, bringt die zum Anzünden der Mine erforderliche Vorrichtung an, füllt den Schacht wieder aus, und verdeckt die Stelle, wo man gegraben hat, ſorgfältig mit Raſen, ſo iſt die Mine fertig. Damit man ſie aber in der gehörigen Entfernung anzünden könne, führt man die Zündwurſt etwa einen Fuß tief unter der Erdfläche mit dem Leitkaſten bis an den Ort fort, den man mit Sicherheit zum **Herd** wählen kann. Eine ſolche

Mine

Mine pflegt man auch einen **Brunnen**, puit, zu nennen.

Da man oft genöthiget iſt, an einem ſcharf angegriffenen Orte mehrere Minen neben einander ſpringen zu laſſen, ſo legt man zur Erſparung der Arbeit und Koſten an dem Ende eines und desſelben Ganges, ſtatt einer Kammer, Mine directe, mehrere an, Mine feuillé, und ladet ſie alle auf einmahl, welches um ſo nöthiger iſt, da der Gang durch das Springen einer Mine ſchon unbrauchbar wird. Zwey Minen-Kammern, die ſo an einem gemeinſchaftlichen Gange angebracht werden, nennen die Minirer das T, Mine double ou figurée en T, und drey das **Kleeblatt**, Mine triple ou treflée. Es iſt einleuchtend, daß ſie, im Fall ſie beſonders ſpringen ſollen, eine beträchtliche Entfernung haben müſſen, und daß auf die mehreren durch einen und denſelben Gang zuführenden Zündröhren eine beſondere Aufmerkſamkeit gewandt werden muß, damit nicht die eine die andere wider die Abſicht des Minirers anzünde. Oefter erfordern die Umſtände es aber, daß man ſolche Minen auf einmahl ſpringen laſſe, und dann fällt zwar die vorige Bemerkung weg, indem man längs dem Gange nur eine Zündröhre bedarf, allein dahingegen hat man wieder darauf zu ſehen, daß keine Kammer eher in Brand gerathe, als die andere. Um deswillen muß man alſo die Zündröhre der Kammer, die dem Gange, wodurch die Zündröhre ungetheilt geführt wurde, am nächſten liegt, im Zickzacke führen, damit ſie mit der entfernteſten gleiche Länge erhalte. Dies nennen die Minirer das **Abpaſſen des Feuers**, Compaſſement du feu.

Wenn das Pulver in einer Mine angezündet iſt, und die Mine alſo ſpielt oder ſpringet,

joue, ſo zeigen ſich auf der Oberfläche entweder nur einige Ritzen, oder es entſteht eine Oeffnung. Im erſten Falle iſt die Mine entweder zu ſchwach geladen, oder auch der Minenhals nicht feſt genug verdämmt worden, ſo daß die Pulverkraft dadurch entwiſcht iſt, la Mine ſoufle dans la Galerie; dahingegen iſt ſie im letzten Falle gehörig geladen geweſen. Werden die Trümmer der ſpringenden Mine über funfzig Toiſen umher geworfen, ſo ſagt man, die Mine ſey **überladen**. Sowohl die überladene, als die zu ſchwach geladene Mine werden von den practiſchen Miniers für fehlerhaft erklärt.

Die Oeffnung, die bey einer gehörig geladenen Mine in der Oberfläche durch den büſchelförmigen Auswurf der Erdgarbe, gerbe de feu, entſteht, wird der **Minen-Trichter** Excavation, Entonnoir, genannt. Die Geſtalt dieſes Trichters iſt allemahl kegelförmig, oder ſo, daß der Umfang deſſelben auf der Oberfläche weiter iſt, als um die Kammer. Um ſich von der Größe deſſelben eine Vorſtellung machen zu können, muß man den größten Durchmeſſer oder den Durchmeſſer des Zirkels in der durchbrochenen Erdfläche, den kleinſten Durchmeſſer, oder denjenigen, der durch den Mittelpunkt der Kammer geht, und endlich die Linie kennen, welche die Mittelpunkte jener parallelen Zirkel mit einander verbindet, und folglich auf dem Zirkel der Grundfläche ſenkrecht ſtehet. Dieſe Linie, welche die kürzeſte **Widerſtandslinie**, ligne de moindre reſiſtance, genannt wird, kann man auch ſchon bey einer noch nicht geſprungenen Mine betrachten, wenn man ſich aus dem Mittelpunkte der Kammer eine perpendikulare auf die nächſte Oberfläche gedenkt. Iſt dieſe Oberfläche zugleich der wahre Horizont, ſo

wird die kürzeſte Widerſtandslinie auch auf dieſem ſenkrecht ſtehen, und da die Wirkung der Mine nach der Richtung dieſer Linie geſchieht, ſo wird ſie grade aufwärts wirken. Im entgegen geſetzten Falle, wenn nähmlich die kürzeſte Widerſtands-Linie mit der Horizontal-Linie einen Winkel macht, hat man eine ſeitwärts wirkende Mine. Dieſe Art Minen findet bey Feſtungen faſt nur allein ſtatt, indem die Böſchung der Wälle ſehr viel, und die Abdachung des Glacis doch noch immer etwas von der Horizontal-Fläche abweichet. Inzwiſchen werden doch die Minen in den Wällen nur für ſeitwärts wirkende, die auf dem Glacis aber für grade aufwärts wirkende gehalten.

Bey der letzten Art Minen iſt es natürlich, daß die um die kürzeſte Widerſtands-Linie zunächſt gelegene Erde faſt ſenkrecht gehoben, und nicht, wie die mehr ſeitwärts gelegene, rund umher geworfen wird, ſondern wieder in den Trichter herab fällt. Dieſe loſe Erde, die von dem Minirer die **tolle Erde**, terre folle, genannt wird, macht es, daß ein ſolcher Trichter nicht viel tiefer zu ſeyn ſcheint, als die kürzeſte Widerſtands-Linie lang iſt. Allein räumt man ſie weg, ſo entdeckt man nicht allein eine größere Tiefe, ſondern auch eine ganz andere Geſtalt des Trichters. Es iſt nähmlich bekannt, daß loſe Erde in einer trichterförmigen Grube eine kegelförmige Geſtalt annimmt. Dieſe ſieht man alſo auch nur in dem ſcheinbaren Trichter, dahingegen der wahre Trichter ganz anders ausſieht. Er muß nähmlich nicht nur um ſo viel tiefer ſeyn, als die Kammer noch unter der kürzeſten Widerſtands-Linie Tiefe hatte, ſondern es iſt auch natürlich, daß das Pulver ſeitwärts um und unter die Kammer etwas weggeräumt hat, und alles dieſes macht denn, daß die

ſcheinbare Geſtalt des Trichters von der wahren beträchtlich abweicht. Was für eine Geſtalt dieſer aber eigentlich habe, darüber ſind verſchiedene Meinungen entſtanden, wovon am gehörigen Orte die Rede ſeyn wird.

Die Abſichten, die man beym Gebrauch der Minen hat, ſind ſehr mannigfaltig. Bald will man ſich dadurch bey einer Belagerung ein Logement auf dem Glacis verſchaffen, bald ſich einen geräumigen Eingang in die Face eines Haupt= oder Außenwerks machen, bald ein oder anderes Werk, was ſich ſonſt nicht erobern läßt, dadurch zerſtören. Die Gegenminen der Belagerten haben, ſo wie die ganze Vertheidigung einer Feſtung heutiges Tages, zur Abſicht, den Belagerer im Vorwärtsrücken gegen den bedeckten Weg, ſo lange als möglich iſt, aufzuhalten, da der Verluſt deſſelben meiſtens die Uebergabe der Feſtung zur Folge hat. Bey dieſer Hauptabſicht findet aber auch noch die Nebenabſicht ſtatt, daß man die Logemente und Werke des Feindes noch bis auf den letzten Augenblick zu zerſtören ſucht. Die Abſichten bey den ſogenannten Druckkugeln beſtehen vorzüglich darin die Minengänge des Feindes zu zerſtören; aus dem Gebrauche aber, den man ein oder höchſtens zweymal von ihnen gemacht hat, erhellt ſo viel, das ſie noch mancher Verbeſſerung bedürfen, wenn die Gegenminen nicht ihr bisheriges Uebergewicht über alle Angriffe behalten ſollen. Durch Fladderminen und Brunnen ſucht man hauptſächlich den im Sturm anrückenden Truppen Schrecken einzujagen, wozu ſie um ſo vielmehr geſchickt ſind, da ſie dem Feinde eben kein bequemes Logement verſchaffen, und dennoch den Soldaten in der gewöhnlichen Furcht vor Minen erhalten. Eben daher werden ſie auch

vorzüg=

vorzüglich in der Feld-Fortiſication gebraucht, wo alle Verſchanzungen durch Sturm erobert werden müſſen.

Aus den bisher ertheilten allgemeinen Begriffen von den Minen ſieht man nun ohngefähr, worauf es bey der Anlegung und dem Gebrauch derſelben ankomme. Die Wiſſenſchaft, die dieſes nach Gründen lehret, wird wie geſagt die **Minir-Baukunſt**, **Minir-Kunſt**, Science des Mines, genannt. Da die Anwendung der Minen hauptſächlich im Feſtungskriege vorkommt, ſo iſt die Minir-Kunſt auch dieſem Theile der Kriegswiſſenſchaft untergeordnet. Allein ſo ſehr ſie auch immer Nebenwiſſenſchaft zu ſeyn ſcheinet, ſo iſt ſie nichts deſto weniger wichtig genug, um als eine Hauptwiſſenſchaft beſonders abgehandelt zu werden. Die Vertheidigung der Feſtungen und die Gewißheit in Eroberung derſelben hängt bey dem jetzigen Zuſtande des Feſtungskrieges ganz allein von ihr ab. In dieſem Geſtändniſſe zum Ruhme der Minen, ſind alle Kriegsverſtändige neuerer Zeit mit einander einig; und wie viel folgt hieraus nicht für die Wichtigkeit dieſer Wiſſenſchaft, zumal da auf Feſtungen die Sicherheit ganzer Staaten beruhet.

Inzwiſchen ſieht es im Vergleich mit dieſer Wichtigkeit der Minen um die Kunſt nur ſehr mäßig aus. Von dem Anführer bey den vornehmſten Arbeiten in einer Belagerung, dem Ingenieur, kann man eigentlich keine detaillirte Kenntniß derſelben verlangen, und verlangt ſie auch wirklich nicht. Man hat die Minir-Kunſt vielmehr mit der Artillerie verbunden, und zwar aus dem Grunde, daß beyde, der Artilleriſt und Minirer, ſich zu den Wirkungen, die ſie hervorbringen ſollen, einer und derſelben bewegenden Kraft, nämlich

lich des Pulvers, bedienen; freylich ein mehr ſcheinbarer, als wahrer Grund, da die Geſchäfte des Minirers und Artilleriſten übrigens ſo ſehr von einander verſchieden ſind. Doch dieß mag immer ſeyn, wie man es haben will; da ſolche Verbindungen auch gern ohne wichtige Urſachen, bloß nach Willkühr und dem Herkommen gemäß, ſtatt finden können. Allein wer es auch immer iſt, der ſich mit der Minen-Wiſſenſchaft abzugeben hat, ſo werden ihm Schwierigkeiten aufſtoßen, wenn er ſich gehörig damit bekannt machen will. Durch Uebung allein läßt ſich nicht viel ausrichten, da die Gelegenheit dazu in Friedenszeiten ſelten iſt, und die wirkliche Anwendung der Minen durch ſo viele Nebenumſtände beſtimmt wird, daß die dadurch erworbene Kenntniß nur noch immer einſeitig und mangelhaft bleiben muß. Der ſchriftliche Unterricht, der dieſen Mangel erſetzen ſollte, iſt aber nicht wenigern Schwierigkeiten unterworfen. Es fehlt überhaupt an vollſtändigen Anweiſungen, und die vorhandenen weichen ſo ſehr von einander ab, daß ſie den Lehrbegierigen, ſtatt zu unterrichten, öfters nur verwirren. Aus dieſem Grunde müßte alſo eine ausführliche Abhandlung über dieſe Kunſt, worin der zerſtreute Unterricht geſammelt wäre, ſchon willkommen ſeyn. Noch mehr aber wird ſie es ſeyn, wenn darin zugleich der theoretiſche Theil derſelben ſo abgehandelt wird, daß die Anwendung der Minen dadurch erleichtert oder auch erweitert werden könnte.

Ueberſieht man das, was zur Minen-Baukunſt gehört, flüchtig, ſo ſcheint es, daß ſich alles unter folgende zwey Abtheilungen, die Anlegung und die Anwendung der Minen bringen laſſe. Dem zu Folge würde denn alſo eine Anweiſung zur Führung der Gänge, zur Errichtung der Kammern

mern, zum Laden und zu den beym Sprengen nöthigen Vorſichten, nebſt einer Anzeige der Oerter an einer Feſtung, wo man nach der jedesmaligen Abſicht Minen anzulegen und ſpringen zu laſſen habe, etwa das Hauptſächlichſte ſeyn, was in einem Unterrichte über die Minen-Baukunſt abzuhandeln wäre. Allein einem ſolchen Vortrage, würde es in der That an demjenigen fehlen, wovon alles durchgehends in der ganzen Wiſſenſchaft abhängt. Ohne Begriffe von der Wirkungsart des Pulvers überhaupt, und insbeſondere, wenn es in der Erde verſchloſſen iſt, von der Größe dieſer Wirkung, von der Art, wie ſie ſich auf der Oberfläche, nach Verſchiedenheit der Menge des dazu angewandten Pulvers zeiget, und von dem Erfolg einer geſprungenen Mine wird man bey Anlegung derſelben im Finſtern tappen; und ohne ſie würde der gemeine Minirer, der die Handgriffe der Arbeit durch etwas Erfahrung gelernt hat, alles ohne Anweiſung und ohne Zuthun eines Anführers verrichten können. Die beſagten Betrachtungen hingegen, worauf ſich nachmals die Größe der Pulverladung in jedem vorkommenden Fall gründet, geben erſt, nebſt einer gehörigen Kenntniß der Schwäche und Stärke jeder Art Feſtungen, den Arbeiten des gemeinen Minirers ihre gehörige Richtung und Beſtimmung. Sie leuchten ihm ſo vor, wie eine vernünftige Theorie bey einer jeden practiſchen Arbeit vorleuchten muß, und es iſt daher immer nöthig, den beſagten beyden Haupttheilen der Minir-Kunſt dieſen dritten unter dem Namen der **Minen-Theorie** voranzuſchicken.

Sonach enthält die Minir-Kunſt alſo die drey Hauptſtücke, die **Theorie**, die **Anlegung** und die **Anwendung der Minen.** Die beyden

erſten

erſten zuſammen genommen machen den mechaniſchen, und das dritte den militäriſchen Theil der Kunſt aus. In einem andern Betrachte kann man aber auch das erſte den theoretiſchen, und die beyden übrigen zuſammen genommen den practiſchen Theil der Minir-Kunſt nennen.

Es iſt hier nun zwar nicht der Ort, die Minir-Kunſt mit einiger Ausführlichkeit abzuhandeln; da ſie indeſſen, wie es aus dem gegebenen Ueberblicke erhellet, von großer Wichtigkeit iſt, und von den Minen auch zum Behufe mancher bürgerlichen Geſchäfte Gebrauch gemacht wird, beſonders beym Canal- und Wegebau, wo man Felſen und Hügel ganz oder theilweiſe wegſprengen muß: ſo wird man hier wenigſtens eine gedrängte Anleitung zu derſelben erwarten.

Von der Erfindung der Minen, und der Minen-Theorie.

Nimmt man an, wie es doch ſehr wahrſcheinlich iſt, daß der Gebrauch der Römer und Griechen, die Mauern einer belagerten Feſtung zu untergraben und zu unterſtützen, nachher aber durch Verbrennung der Unterſtützung einzuſtürzen *), den Kriegern des funfzehnten Jahrhunderts nicht unbekannt geweſen, ſo ſcheint es ſehr natürlich, daß ſie, die die Kraft des Pulvers aus ſeinen Wirkungen ſchon ſeit einem Jahrhunderte kannten, auf den Gedanken fallen mußten, eine ſolche Grube mit Pulver anzufüllen, und die Mauern, anſtatt

*) Auch haben ſchon die Perſer ſich der Minen ohne Pulver bey Belagerungen bedient. So nahmen ſie Miletus durch unterirdiſche Gänge ein (Herodot Lib. VI.), und auf eben dieſe Weiſe eroberte Darius Chalcedon (Polyaen. VII. 5.).

anſtatt ſie einzuſtürzen, in die Luft zu ſprengen *). Von neu erfundenen Werkzeugen macht man ſich eher zu große, als zu geringe Begriffe: und man konnte alſo wohl kein Mißtrauen in das Vermögen des Pulvers ſetzen. Ueberdem konnte die Erſparung der Koſten bey einer ſo kleinen Aushöhlung, als die Anlegung der Minen im Vergleich mit der zum Einſturz nöthigen erfordert, ſchon einen kräftigen Bewegrund zur Ergreifung dieſer Methode angeben; und wenn endlich die Erdwürfe ſchon damahls bekannt waren, ſo war der Uebergang hiervon zu den Minen noch leichter. Doch vielleicht geht es hier, wie den Tadlern des Kolumbus: Es iſt bey der Geſchichte einer Erfindung ja überdem nicht die Frage, wie leicht ſie zu machen war, ſondern wer ſie gemacht habe. Und dieſe Ehre gebührt einem ſpaniſchen General, dem Piedro Navarro.

Das Hiſtoriſche von der Erfindung und dem erſten Gebrauche der Minen iſt von allen Schriftſtellern über die Minir-Kunſt ſo oft geſagt, und durch oftmahliges Wiederhohlen ſo verſtümmelt worden, daß man nicht mehr weiß, woran man ſich zu halten hat, wenn man Folard, le Blond, Villeneuve, Müller und wer weiß wen noch mehr, den einen dies den andern jenes erzählen hört, da doch die letzteren vermuthlich nur den Folard abgeſchrieben haben, und alſo alle eins

*) Calvör berichtet in den hiſtoriſchen Nachrichten von Unter- und Oberharziſchen Bergwerken §. 49., daß im 13ten Jahrhunderte rammelsbergiſche Bergleute gebraucht worden ſind, um ein feſtes Bergſchloß zu untergraben und durch Feuerſetzen einzuſtürzen. Man ſieht alſo auch hieraus, daß es im 15ten Jahrhunderte nach Erfindung des Schießpulvers ſo ſchwer nicht war, zu dem Gebrauche der Minen überzugehen.

eins und daſſelbe ſagen wollten. Folgende Erzählung von dieſer Erfindung von dem Guicciardini wird indeſſen vielleicht ſtatt aller andern dienen können, da ſie wahrſcheinlicher Weiſe die Quelle zu der erſten Folardiſchen iſt, und da Guicciardini überhaupt als Geſchichtſchreiber glaubwürdig iſt.

Indem Guicciardini *) die Geſchichte des Krieges erzählt, worin Spanien das Königreich Neapel von den Franzoſen eroberte, und hierbey insbeſondere im Jahr 1503 die Einnahme der Hauptſtadt dieſes Reichs beſchreibt, erwähnt er des Gebrauchs der Minen und verſichert zugleich, daß ſelbige hier zuerſt angewendet worden wären. Der ſpaniſche Anführer, Conſalvo, hatte eben den Thurm von San-Vincentio in Neapel zur Uebergabe gezwungen, und fing nun an, das Caſtelnuovo zu beſchießen. Er pflanzte zu dem Ende einen Theil ſeiner Artillerie an dem Fuße des Berges San-Martino, einen andern auf dem Thurm von San-Vincentio, unterdeſſen daß Piedro Navarro, der, wie es ſcheint, den Angrif an dieſer Seite unter ihm commandirte, ſich durch unterirdiſche Gänge den Mauern des Caſtells näherte, um ſelbige in die Luft zu ſprengen. Dieſe Arbeit gelang ſo wohl, daß man eine anſehnliche Breſche in der Mauer erhielt. Die ſpaniſche Infanterie, die zum Sturm bereit ſtand, drang theils durch dieſe Breſche, theils durch Erſteigen der nun von Vertheidigern entblößten Mauer in das Caſtel ein. Die Beſatzung zog ſich nun in das innere Schloß der Caſtels (nell rivel-

*) La hiſtoria d'Italia di M. Franceſco Guicciardini, gentilhuomo Fiorentino, di nuovo riveduta et corretta per Franceſco Sanſovino. 1636. 4. S. 307. 308.

rivellino) und Conſalvo ſelbſt glaubte, daß er dies nicht anders, als durch die beym Caſtel angewandten Mittel würde erobern können. Allein ſeine Truppen drangen in der Hitze des Stürmens mit in das Schloß ein, und die Franzoſen wurden genöthiget, ſich in weniger als einer halben Stunde auf Diſcretion zu ergeben.

Um nach dieſer Belagerung, deren glücklichen Ausfall man allein den Minen zu danken hatte, mit der Eroberung des übrigen Theils des Königreichs nicht zu ſäumen, marſchirte Conſalvo ſelbſt mit einem Theil der Armee nach Gaeta, mit einem andern detaſchirte er den Proſpero Colonna nach Abruzzi, und den übrigen ließ er unter dem Piedro Navarro zur Belagerung des von Franzoſen noch beſetzten Caſtel dell' Vouo (heutiges Tages dell' Ovo genannt) zurück. Da dies Caſtel, wie bekannt, auf einer ſchmahlen Erdzunge liegt, ſo ſchickten die Franzoſen ſich hauptſächlich nur zur Vertheidigung derſelben an. Allein Piedro Navarro machte den Angrif von einer ganz andern Seite. Er näherte ſich nämlich mit bedeckten Fahrzeugen den Mauern des Caſtels, brachte hier, ohne daß die Franzoſen es gewahr wurden, ſeine Erfindung, die Minen, an, und eroberte hiermit auch den Ort der Hauptſtadt, der den Franzoſen noch bis daher übrig geblieben war.

Dieſe neue Art des Angrifs hatte Piedro Navarro, wie Guicciardini hinzu ſetzt, kennen gelernt, da er ſich als Gemeiner unter den genueſiſchen Truppen in der Belagerung des Bergſchloſſes (rocca) Serezzanello 1487 befand. Hier brauchte man nähmlich zu allererſt die Minen. Allein da man in Führung der Minengänge etwas verſehen hatte, ſo daß die Kammer nicht grade unter die Mauer zu liegen gekommen war, ſo

entſtand

entſtand eine Breſche, die zum Sturm nicht groß genug war. Serezzanello wurde nicht erobert, und man bediente ſich der Minen nicht weiter.

Der Ruhm der Erfindung bleibt alſo dem Piedro Navarro. Er hatte zwar zuvor von genueſiſchen Officieren Minen bauen geſehen, allein man kann doch nicht ſagen, daß er etwas mehr als die bloße Möglichkeit eines ſolchen Unternehmens kennen gelernt hatte. Valiere nennt zwar einen gewiſſen neapolitaniſchen Architect, den Franciſco Giorgio, der ihm mit Rath und That hierbey an die Hand gegangen ſeyn ſollte. Allein da er ſeinen Gewährsmann deßfalls nicht nennt, ſo kann man nicht entſcheiden, wie viel hiervon wahr ſey oder nicht. Ueberhaupt aber ſcheinen die meiſten Nachrichten von den erſten Minen ſehr unzuverläſſig zu ſeyn, da man nicht einmahl den Ort, wo ſie zuerſt mit erwünſchtem Erfolge gebraucht ſind, recht angiebt. Denn das Caſtel dell' Ovo, das man dafür ausgiebt, war es nicht.

Von den Lebensumſtänden des Piedro Navarro meldet Guicciardini nichts weiter, als das bereits angeführte, nähmlich daß er ſechszehn Jahre zuvor unter dem Fußvolke der Genueſer als Gemeiner gedient hatte. Nach der Eroberung von Neapel, wobey er ſich ſo vielen Ruhm erworben hatte, diente er in den folgenden Feldzügen mit nicht geringerm Beyfall. Allein die glänzende Laufbahn dieſes Mannes hatte mit der Schlacht bey Ravenna 1512 den 11ten April auf einmahl ein Ende. Er wurde hierbey zum Kriegsgefangenen gemacht, man legte ihm den Verluſt der Spanier größtentheils zur Laſt, und verſagte ihm das Löſegeld von 20000 Ducaten, das er für ſeine Freyheit erlegen ſollte. Nach dem Tode

des

des Königs Friedrich bot der junge König Franciſcus ihm zwar dieſe Summe an, weil er ihn in ſeinen Dienſten brauchen wollte. Allein Piedro Navarro verbat ſich die Ranzionirung, entweder weil er ſchon in franzöſiſche Dienſte getreten war, oder auch um im Alter der Ruhe zu genießen.

Zum Ruhm des Erfinders der Minen iſt noch aus dem Guicciardini anzuführen, daß man in den nächſten zwanzig Jahren nach Eroberung von Neapolis ſich in Italien verſchiedentlich der Minen bedient habe, theils um damit Breſche zu legen, theils um die Breſchen zu erweitern. Aber nirgends mit dem Erfolg, womit Piedro Navarro ſie angewandt hatte. Dem Geſchichtſchreiber zu Folge ſchob man die Schuld davon bald auf die Eilfertigkeit der Belägerer, bald auf den Mangel an Ordnung unter den Stürmenden, bald gar auf die Kapellen der Heiligen, die eben an dem unterminirten Orte in den Mauern befindlich waren. Allein es ſcheint überhaupt, daß man dem Navarro die Kunſt, die Minengänge zu führen, die Kammern anzulegen und die Minen zu laden, nicht ſo gut abgelernt hatte, als man ſich vielleicht ſelbſt einbildete.

Der große Schrecken, den Navarro's Minen allen Kriegsleuten dadurch eingejagt hatten, daß nunmehr auch die ſtolzeſten Mauern, die ſelbſt dem groben Geſchütze lange trotzen konnten, nicht mehr vor dem Umſturze ſicher waren, mochte alſo wohl bald wieder verſchwinden. Guicciardini bemerkt auch ganz recht, daß die Furcht vor dergleichen neuen Arten des Angrifs nur ſo lange daure, bis man ſich auf Gegenwehr gefaßt gemacht. Und dieſe fand man gegen die Minen eher, als man wohl denken ſollte. Conſalvo

ließ nach der Eroberung von Neapel das Caſtel nuovo von neuem aufbauen. Um das Untergraben zu verhüten, ließ er die Mauern dicht über dem Waſſerhorizont durchaus mit Gängen verſehen, und legte alſo **Contreminen** an *). Bey der Befeſtigung von Padua 1509 machten die Venetianer es eben ſo. Sie erbaueten um die Mauern Bollwerke, um ſelbige damit zu beſtreichen. Damit aber auch der Feind von dieſen Bollwerken keinen Nutzen haben ſollte, wenn er ſie allenfalls eroberte, ſo legten ſie Minen darunter an, wodurch ſie ſelbige, im Fall ſie ſie verlaſſen müßten, in die Luft ſprengen könnten.

Da ich es hier nicht mit der Geſchichte der Minen zu thun habe, ſo werde ich auch von dem Fortgange der Kunſt nichts weiter hinzuſetzen, ſondern ſo gleich auf dasjenige kommen, was man in der zur Vollkommenheit der Kunſt erforderlichen Theorie in den folgenden Zeiten gethan. Es mußten freylich viele mißlungene Verſuche vorhergehen, ehe man die Unvollkommenheit der Ausübung auf ein Gerathewohl und die Nothwendigkeit einer den Praktiker leitenden Theorie einſehen konnte. Guicciardini ſagt es ausdrücklich, daß man die Urſache des Verunglückens verſchiedener Minen nicht in dem Mangel an einer richtigen bey dem Unternehmen angewandten Methode, ſondern in ganz etwas anderem geſucht habe. Allein hätte man auch ſchon damahls eingeſehen, woran es der Minir-Kunſt eigentlich fehle, ſo würde es deſſen ungeachtet noch lange gedauert haben, ehe man auf irgend eine Weiſe zu einer Theorie gelangen konnte. Der Weg, die Naturlehre und die davon abhan-

*) Guicciardini ſagt ausdrücklich, daß das Caſtel contreminirt (contraminata) worden ſey. S. 307.

abhangenden practiſchen Wiſſenſchaften durch Verſuche zu erweitern, war vor Boyle's Zeit wenig oder gar nicht betreten; die Erfahrung im Kriege, wobey der Beobachtungsgeiſt doch nicht allemal ſo ſehr gegenwärtig iſt, ſollte alſo alles thun; und dieß konnte nicht anders als langſam geſchehen.

Man darf ſich alſo auch nicht ſehr darüber wundern, daß nicht eher, als zu Vauban's Zeit, das heißt, faſt ganze zwey Jahrhunderte nach Erfindung der Minen, erſt an eine Minentheorie gedacht wurde. Man weiß, daß Vauban der Belagerungskunſt eine ganz neue Geſtalt gab; die Minen, die damahls noch zum Breſchlegen für unentbehrlich gehalten wurden, gehörten alſo mit dahin; und um deswillen mußte er auch dieſen Theil der Belagerungskunſt auf Grundſätze und Regeln zurück zu führen ſuchen. Nun war es zu ſeiner Zeit nicht mehr ſo ganz neu, die Natur durch Verſuche zu befragen, und alſo ſchlug er auch dieſen Weg ein, der doch in Abſicht auf die Kriegswiſſenſchaft nur noch wenig betreten war. Die Anſtellung dieſer Verſuche trug er einem Minir-Officier, dem Megrigny, auf, der ſeit 1673 mit ſeiner Kompagnie in Tournai (Dornick) lag, um an den Gegenminen der Citadelle zu arbeiten, der ſie auch wirklich 1686 bey Tournai anſtellte.

Ob dieſe berühmten, ſo oft angeführten und dennoch ſo wenig bekannten Tournaiſchen Verſuche wirklich auf Vauban's Begehren angeſtellet ſind, ſo wie ich es hier der gemeinen Sage zu Folge erzählt habe, laſſe ich unentſchieden. Mir kommt es eben nicht wahrſcheinlich vor, da Vauban ſelbſt in ſeinen Schriften ſich nicht eigentlich auf ſie bezieht. Indeſſen dem ſey wie ihm wolle: ſie

wurden angeſtellt und alle Schriftſteller von den Minen beziehen ſich mehr oder weniger darauf.

Da dieſe Verſuche indeſſen zu Irrthümern Veranlaſſung gaben, weil ſie mit zu vielen Vorurtheilen angeſtellt wurden, und man aus den Erſcheinungen falſche Reſultate zog, und da ſie in ſo fern hier zum Theil nur einer Widerlegung bedürften: ſo muß ich ſie der Kürze wegen ganz übergehen, und mich zu neueren Erfahrungen wenden *). Jedoch wird es zur Ueberſicht der Geſchichte der Minen-Theorie nöthig ſeyn, hier die Haupt-Reſultate herzuſetzen, welche aus dieſen erwähnten Verſuchen gefolgert wurden, und welche, ſo unrichtig ſie zum Theil auch ſind, wie es ſich aus dem weiter unten folgenden ergeben wird, lange als Grundlage der Minen-Theorie gedient haben. Man glaubte nähmlich gefunden zu haben:

1. Daß eine zu ſtark und zu ſchwach geladene Mine beynahe einerley Wirkung hervorbringe, nur mit dem Unterſchiede, daß die erſtere Ladung die Erdmaſſe heftiger heraus und höher hinauf werfe.
2. Daß 150 Pfund Ladung zu einer Mine von 12 Fuß kürzeſter Widerſtandslinie einen Trichter mache, der die Geſtalt eines abgekürzten Kegels von der Höhe habe, und deſſen beyde Durchmeſſer 12 und 24 Fuß betragen.
3. Daß man allemal einen jenem ähnlichen Trichter erhalte, wenn man mit Vorausſetzung der vorigen Erfahrung die Ladung den Cubiczahlen der verſchiedenen Linien des kleinſten Widerſtandes gemäß einrichtet.
4. Daß die Höhe der Erdgarbe bey der ſolchergeſtalt beſtimmten Ladung der kürzeſten Widerſtandslinie gleich ſey.

5.

*) Wer aber dieſe zu Tournai angeſtellten Verſuche mehr leſen will, der ſehe insbeſondere Geuß's Abhandlung der Minir-Kunſt, 1 Th. Kopenhagen 1776. 8. S. 30 ff.

5. Daß zwey zu ſchwach geladene Minen, die zugleich ſpringen, den gewöhnlichen Trichter nicht machen, wenn ſie gleich nur ſo weit von einander entfernt ſind, als ihre kürzeſte Widerſtandslinie lang iſt.
6. Daß vier in eben der Entfernung von einander gelegte Minen, gehörig geladen und auf einmal angezündet, keinen größeren gemeinſchaftlichen Trichter machen, als wenn jede für ſich allein geſprungen wäre.
7. Daß ein ſtärkerer Boden in den angezeigten Verhältniſſen des Trichters keine Veränderung hervorbringe, und daß ſolche Minen ſich von andern nur allein darin unterſcheiden, daß der Trichter mit größerer Heftigkeit herausgeworfen werde.
8. Daß man aber dennoch nicht, in der Erwartung ein ſtarkes Erdreich vermehre die Kraft des Pulvers, die Ladung vermindern dürfe. Und endlich.
9. Daß leere Kammern, folglich auch Gänge, eingedruckt werden, wenn ſie nicht weiter unter oder ſeitwärts von der ſpielenden Minenkammer entfernt ſind, als die kürzeſte Widerſtandslinie lang iſt.

Die verſchiedenen theils ältern, theils neuern Minen-Theorien, wovon hier nun die Rede ſeyn wird, gründen ſich nicht ſo auf die Tournaiſchen Verſuche, daß jeder der aus denſelben hergeleiteten eben erwähnten Lehrſätze dabey angenommen werde; denn alsdenn würde für Leute, die die Minen-Theorie in dem Geſchmack behandeln wollten, wie ſie wirklich thaten, nichts weiter hinzuzuſetzen geweſen ſeyn. Sie weichen vielmehr in verſchiedenen Stücken, z. B. in Abſicht auf die Geſtalt des Trichters davon ab; in demjenigen aber, was eigentlich den erſten Grund der Megrignyſchen Lehrſätze enthält, ſtimmen ſie vollkommen damit überein. Alle nehmen nähmlich an, daß der größte Durchmeſſer des Trichters niemahls weder größer noch kleiner, als die doppelte

kürzeſte Widerſtandslinie ſeyn müſſe. Sie halten ſich mit Megrigny davon überzeugt, daß eine Mine, die eine ſtärkere Ladung erhalten hat, als zu einem ſolchen Trichter erforderlich iſt, keinen größeren, ſondern vielmehr einen kleineren Trichter erhalten werde, ſo wie an der andern Seite die ſchwächer geladene keinen ſo großen Trichter erhalten könne.

Das Verfahren, das man beobachtet zu haben ſcheint, um unter dieſer Einſchränkung zu einer Minen-Theorie zu gelangen, ſcheint folgendes geweſen zu ſeyn. Diejenigen, die zuerſt darüber nachdachten, wie das Laden der Mine nach gewiſſen feſten Regeln, das heißt, nach Theorie einzurichten ſey, damit man den Endzweck, den man ſich damit vorgeſetzt hatte, gewiß erreichen könne, nahmen alle Begriffe von der Wirkungsart des Pulvers in den Minen von demjenigen her, was ſie beym Geſchütz geſehen hatten. Sie ſahen nun bey dem Abfeuern eines Mörſers, wie das in der Kammer befindliche Pulver nach der Entzündung die nach damaligem Gebrauche verdämmte Bombe aus dem Fluge heraushebe, und an das beſtimmte Ziel führe, ohne daß der Mörſer dadurch ſehr merklich verrückt oder verſenkt werde. Hiervon ſchloſſen ſie nun auf die Minen; ſie fanden daſelbſt die Kammer eben ſo wie bey dem Mörſer; den Stoß, der die Kammer des Mörſers verſchließt, und die Bettung, die den abgefeuerten Mörſer am Einſinken in die loſe Erde verhindert, ſuchten ſie in der Natur und Unbeweglichkeit des Erdbodens; den Flug bildete ſich nun die ſpringende Mine ſelbſt in der Aushöhlung, die man nach dem Springen ſiehet, und die Solidität des Trichters gab endlich das ab, was beym Mörſer die Bombe war, nur mit dem Unterſchiede, daß

dieſe weiter als jene geworfen wurde. Ich will hier gar nicht behaupten, daß es beym Bombenwerfen nicht anders zugehe, als ich hier geſagt habe; allein ich glaube doch, daß man vor etwa hundert Jahren die Sache nicht viel anders anſehen konnte; auf die Uebertragung dieſer Begriffe auf die Minen war es dahingegen leicht zu verfallen, da die Gleichheit beym erſten Anblicke ſo groß iſt. Und damit war denn alles auf die Frage zurück geführt, wie muß die Kraft, nähmlich die Ladung, ſich zur Laſt, nähmlich dem Minen⸗Trichter, verhalten, wenn eine gute Wirkung erfolgen ſoll?

Um dieſe Frage zu entſcheiden, mußte man zuerſt die zu hebende Laſt, und demnächſt die Kraft des Pulvers auf eine Maſſe von beſtimmter Geſtalt und Größe erforſchen. In der Beſtimmung dieſer beyden Stücke weichen aber faſt alle Schriftſteller der Minir⸗Kunſt von einander ab. Ehe man den Inhalt des Minen⸗Trichters, als die zu hebende Laſt erfahren konnte, mußte man über die Geſtalt des Trichters einig ſeyn. Einige halten dafür, ſelbiger gehöre zu keiner der bisher in der Stereometrie bekannten körperlichen Figuren, andere aber finden ihn wirklich darunter. Dieſe ſind zwar alle darin einig, daß die kürzeſte Widerſtands⸗Linie grade die Hälfte des größten Durchmeſſers ſey: allein in der Zuſammenfügung der Endpunkte des Durchmeſſers mit der Spitze des Trichters gehen ſie ſehr von einander ab, indem einige ſie durch eine grade, andere durch eine gebrochene, und noch andere durch eine krumme Linie verbinden. So nimmt Vauban alſo zur Geſtalt des Minen⸗Trichters den rechtwinkligen Kegel, Megrigny und nach ihm ehemahls Belidor, noch ſpäter aber Prudhomme, den ab-

gekürzten Kegel, Valiere und nach ihm viele neuere den paraboliſchen Kegel, John Müller, die abgekürzte Paraboloide, le Febvre einen Kegel, der um $\frac{1}{7}$ größer iſt, als der rechtwinklige, und endlich Meldercreuz einen coniſchen Körper, der unterwärts von einer Ketten-Linie, ſeitwärts aber von einer Trajectorie begränzt iſt. Faſt noch mehr Abweichung findet man in der Beſtimmung einer gewiſſen Laſt für eine gewiſſe Menge Pulver; wie ſolches auch nicht wohl anders ſeyn konnte, da verſchiedenes Pulver nach der Sorgfalt, die man in Verfertigung deſſelben angewandt hat, eine verſchiedene Kraft hat.

Es iſt bereits vorhin geſagt, daß Vauban ſich beſonders der Minir-Kunſt angenommen, und ſich bemühet habe, eine practiſche Theorie davon zu geben. Was er darin geleiſtet hat, iſt in ſeinen Schriften über die Belagerungskunſt vorhanden, aber in drey verſchiedenen Schriften auch verſchieden. Die erſte findet man in demjenigen Werke, daß er 1704 Ludwig XIV. überreichte, welches wahrſcheinlicher Weiſe das älteſte ſeiner Schriften iſt, ob es gleich erſt 1740 und alſo ſpäter, als die übrigen, gedruckt erſchienen iſt *).

Die zweyte Vorſchrift zur Ladung der Minen ertheilt Vauban in ſeiner Kunſt, Feſtungen anzugreifen **). Selbige unterſcheidet ſich von der erſteren faſt nur allein in der Ausführlichkeit, und überdem noch in einer gewiſſen vermeinten Theorie von der Wirkungsart des in der Erde verſchloſſenen Pulvers. Er nimmt nähmlich an und behauptet, daß,

*) Memoire pour ſervir d'inſtruction dans la conduite des Sieges. Chap. XXVII. p. 145 – 152.

**) De l'Attaque et de la Defenſe des Places, par Mr. de Vauban. Haye 1737. 4. Chap. XVII – XXI. p. 111 – 132.

daß, wenn eine gewiſſe Menge Pulvers in kugelförmiger Geſtalt in freyer Luft hangend oder ſchwebend entzündet werde, die Wirkung dieſes entzündeten Pulvers ſich zu allen Seiten gleichweit erſtrecken, und alſo die Pulverkraft eine Kugel um die Kugel des Pulvers bilden werde. Würde eine ſolche entzündete Pulverkugel, ſetzt er nun weiter hinzu, auf die Hälfte in eine Materie eingefaßt, die der Wirkung des Pulvers ganz widerſtehen könnte, ſo würde die ganze Kraft des entzündeten Pulvers ſich auf der freyen Halbkugel äußern, und alſo die Halbkugel der Wirkung doppelt ſo weit reichen, als zuvor. Eben dies würde ſeiner Meinung nach erfolgen, wenn $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ und ſo weiter der Kugel bedeckt wären, ſo daß alſo überhaupt die Kraft des Pulvers auf dem unbedeckten Theile ſo vielmahl größer wäre, als die Kugelfläche in gleiche Theile eingetheilt iſt.

In Anſehung der Geſtalt des Minen-Trichters iſt er aber mit ſich ſelbſt nicht einig, indem er ihn einmahl für einen abgekürzten Kegel, gleich darauf aber für einen bloßen rechtwinklichen Kegel hält. Durch die Berechnung des Inhalts des Trichters, die gleich darauf folgt, läßt ſich der Widerſpruch nicht heben, wie man wohl glauben ſollte; denn Vauban lehrt wieder nur die Kubikzahl der kürzeſten Widerſtands-Linie finden, und ſagt, das ſey beynahe der Inhalt der durch das Pulver zu hebenden Erdmaſſe, wie wohl nicht ganz genau. Inzwiſchen wird doch durch dieſes beynahe, bey dem Kegel ſchon um etwas beträchtliches, bey dem abgekürzten Kegel aber um ein anſehnliches gefehlt.

Um aus dem ſo berechneten Inhalte des Trichters die erforderliche Ladung zu finden, will Vauban nach Beſchaffenheit des Bodens auf eine Cu-

biktoiſe 12, 15 oder 18 Pfund gerechnet haben, welches man bey Mauerwerk auf 20 bis 25 Pfund vermehren könne. Er theilet hierauf eine berechnete Tafel mit, worin er auf die Cubiktoiſe 15 Pfund rechnet; womit aber die Tafel ſelbſt gar nicht übereinſtimmt. Bey der Mine von 6 Fuß kürzeſter Wiederſtands-Linie ſetzt er die Ladung 18 Pfund; bey der von 12 Fuß 142, und alſo beynahe ſo viel, als ſie unter der vorigen Vorausſetzung ſeyn ſollte; bey der von 18 Fuß 479, ſtatt 486, die ſie erforderte, falls auf die Cubiktoiſe 18 Pfund gerechnet würden. Man ſieht hieraus, daß entweder Vauban ſelbſt nicht gewußt hat, was er gethan, oder auch, daß ſeine Zahlen durch Abſchreiber ſehr verhunzt ſeyn müſſen. Hier iſt indeſſen ſeine Tafel zu den Minen-Ladungen.

Kürzeſte Widerſtands-Linie	Ladung in feſtem Boden	Kürzeſte Widerſtands-Linie	Ladung in feſtem Boden	Kürzeſte Widerſtands-Linie	Ladung in feſtem Boden	Kürzeſte Widerſtands-Linie	Ladung in feſtem Boden
Fuß	Pfund	Fuß	Pfund	Fuß	Pfund	Fuß	Pfund
5	10	14	226	23	1000	32	2692
6	18	15	277	24	1136	33	2952
7	28	16	366	25	1294	34	3229
8	42	17	403	26	1444	35	3522
9	60	18	479	27	1617	36	3833
10	82	19	564	28	1803	37	4161
11	109	20	657	29	2004	38	4510
12	142	21	761	30	2218	39	4873
13	180	22	875	31	2447	40	5258

Die

A.

Zu Seite 219.

Tabelle zu Minen-Ladungen

nach Vaubanſchen Regeln.

Kürzeſte Widerſtands-Linie	Inhalt des Trichters	Ladung in gemeiner Erde		Ladung in feſtem Sande		Ladung in vermiſchter Erde		Ladung in Ziegelerde		Ladung in mit Steinen vermiſchter Erde	
Fuß	Cubikfuß	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze
2	8⅔	0	9½	0	12½	0	12	0	12½	0	14
3	28½	1	13½	2	3¾	2	5¼	2	8	2	12¼
4	68	4	6½	5	½	5	12½	6	0	6	10
5	133⅓	8	10	10	7½	11	1½	11	11½	12	14⅔
6	228	14	12½	17	14	18	15½	20	0	23	2
7	359⅓	22	2½	26	4	26	5½	27	7	31	10
8	536⅓	34	6½	42	3	44	5	46	6½	52	9
9	855	55	9	67	8	71	10	75	13	88	0
10	1212	78	9	96	2	100	10	106	4	121	14
11	1594⅓	104	12	125	11	132	12	139	13	163	0
12	2046	132	10	161	2	170	12	180	4	208	14
13	2581	167	8	203	9	205	10	227	12	253	15
14	3223⅔	209	2	253	11	267	9	281	8	327	9
15	3924	254	4	308	8	326	11	344	13	399	0
16	5105⅔	330	14	401	8	424	9	447	11	519	3
17	6102	395	8	480	4	508	8	536	12	621	8
18	7159¼	464	0	563	7	596	10	629	13	729	1
19	8400	546	7	661	2	700	0	739	12	854	6
20	9702	628	13	763	9	808	8	852	15	993	4
21	11213	723	8	882	8	934	12	985	14	1138	8
22	12788	827	13	1007	4	1066	8	1125	12	1303	8
23	14592	946	0	1148	8	1216	4	1283	8	1486	6
24	16458	1007	4	1295	12	1372	0	1448	4	1681	4
25	18923⅓	1226	8	1489	4	1587	3	1664	12	1929	8
26	20781	1347	4	1635	12	1732	0	1828	4	2116	14
27	23128	1499	2	1820	4	1927	5	2034	6	2355	12
28	26825⅓	1738	12	2111	8	2235	12	2360	0	2732	12
29	29768⅚	1928	8	2342	0	2479	12	2617	8	3030	8
30	32744⅓	2122	8	2672	0	2828	10	2980	4	3334	0
31	36198	2339	12	2841	4	3008	6	3175	8	3676	8
32	39656	2570	0	3120	8	3324	2	3487	12	4038	0
33	43228⅚	2801	8	3402	2	3602	4	3802	6	4402	8
34	47262⅓	3162	8	3718	12	3937	8	4156	4	4812	8
35	51210	3321	4	4033	2	4270	6	4507	10	5219	4
36	56231⅓	3615	8	4394	8	4652	12	4911	0	5682	8
37	60792⅚	3940	0	4785	8	5067	0	5348	8	6192	0
38	66933⅓	4337	6	5262	10	5572	2	5881	10	6810	8
39	72283	4685	0	5680	8	6015	4	6350	0	7364	8
40	77910	5049	5	6133	5	6493	0	6854	10	7934	11
41	83821	5433	0	6597	0	6985	0	7373	0	8537	2
42	89681⅓	5813	6	7059	4	7474	8	7889	12	9135	6
43	96195	6234	10	7570	10	8016	0	8461	6	9791	6
44	102626	6651	10	8077	2	8552	4	9027	6	10452	12
45	109713⅓	7111	10	8635	8	9143	7	9651	6	11175	0
46	116736	7565	8	9186	9	9726	15	10367	4	11887	5
47	124444⅓	8065	10	9794	2	10370	4	10946	6	12718	12
48	132480	8586	8	10426	10	11040	0	11635	5	13493	5
49	141282	9163	8	11127	0	11781	8	12436	0	14399	8
50	153052	9920	0	12045	8	12754	0	13462	8	15588	0
51	164821½	10683	0	12772	0	13535	2	14298	4	16787	8
52	175101½	11347	0	13778	8	14589	0	15399	8	17831	0
53	186132⅓	12064	8	14649	0	15510	12	16472	8	18958	8
54	197163	12778	8	15516	8	16428	12	17241	8	20080	8
55	214330½	13472	8	16259	5	17221	11	18184	0	21171	5
56	218704⅓	14275	0	17212	8	18225	0	19237	8	22275	1
57	229558½	14878	8	18066	0	19128	8	20191	4	23380	8
58	240329¼	15576	0	18913	8	20029	0	21138	8	24476	0
59	251191⅓	16279	0	19762	0	20929	12	22092	8	25580	0
60	261954	16978	0	20616	12	21829	8	23042	4	26690	8

Die dritte Vorſchrift zur Ladung der Minen, welche unter Vauban's Nahmen bekannt iſt, findet ſich in dem nach ſeinem Tode herausgekommenen zweyten Theile ſeines Werks über den Angriff und die Vertheidigung der Feſtungen, worin auch eine Abhandlung unter dem Titel practiſche Minir=Kunſt enthalten iſt. Obgleich die hier vorgetragenen Sätze mit den Vaubanſchen nicht immer übereinſtimmen, ſo haben doch wenige dieſen Unterſchied wahrgenommen, und manche ſich ganz für das letztere Werk erklärt. Da nun insbeſondere die Anweiſung zur Ladung der Minen ſo umſtändlich iſt, ſo werde ich ſie hier nicht übergehen können.

Vauban, oder wer auch ſonſt der Urheber der practiſchen Minir=Kunſt ſeyn mag, ſieht den Minen=Trichter noch für einen umgekehrten rechtwinklichten Kegel an, und berechnet hier den Inhalt deſſelben ziemlich richtig, wiewohl nicht mit vieler Schärfe. Hierauf werden Erfahrungen angeführt, wodurch man gefunden haben will, wieviel Pfund Pulver auf eine Cubiktoiſe zu rechnen ſeyen, und dem zufolge werden Regeln angegeben, nach welchen man ſich bey andern Erdarten zu richten habe, die jedoch nicht ganz mit den Erfahrungen übereinkommen. Dieſe ſichern und fehlerfreyen Regeln, wie man ſie nennt, verlangen für die Cubiktoiſe gemeiner Erde, wovon der Cubikfuß 101 Pfund wiegt, 14 Pfund Pulver; für feſten Sand, den Cubikfuß zu 126 Pfund, 17 Pfund Pulver; für vermiſchte Erde, 133 Pfund der Cubikfuß, 18 Pfund Pulver; für Ziegelerde, 139 Pfund der Cubikfuß, 19 Pfund Pulver; und endlich für ſtrenge mit Steinen vermiſchte Erde, den Cubikfuß zu 160 Pfund, 22 Pfund Pulver. S. die anliegende Tabelle A.

Auf dieſe Sätze gründet ſich alſo dieſe Tabelle, die eben ihrer Umſtändlichkeit wegen ſehr berühmt iſt. Sie geht von 2 Fuß kürzeſter Widerſtandslinie bis 60, und alſo weiter als jemals Minen anzulegen ſeyn werden: und enthält außer den Ladungen auch den Inhalt des Trichters, nach der obigen Vorausſetzung.

Neben dieſen drey älteſten Vorſchriften zur Ladung der Minen muß ich ſogleich eine der neueſten ſtellen, theils weil ſie ſich nur wenig davon unterſcheidet, theils aber auch, weil ſie noch immer die dritte Vaubanſche mit geringer Veränderung iſt. Le Febvre, ein Mann, der dem Gebrauch der Minen häufig beygewohnt, ihn oft ſelbſt angeordnet und eigne Verſuche mit Minen angeſtellt hatte, der Belidor's Entdecknng in der Minen-Theorie zu ſchätzen, aber nicht zu nutzen *) wußte, und der, wenn er aufmerkſam genug geweſen wäre, ſelbſt hätte Vorſchriften zur Ladung der Minen angeben können, vergaß ſich ſelbſt ſo ſehr, vermuthlich aus Hochachtung für Vauban, den er doch ſonſt in allen Stücken übertraf, daß er die ſo eben angezeigte Vorſchrift zum Minen-Laden ſeinen Leſern aufs neue vorlegte und anpries **). Das einzigſte, was man hierbey zu ſeiner Entſchuldigung ſagen kann, iſt, daß er ſie ſelbſt nicht für untrüglich ausgiebt, ſondern wünſcht, daß man endlich einmal feſte Regeln

*) Daß er Belidor's Globe de Compreſſion vor Schweidnitz brauchte, darf hierwider nicht angeführt werden. Denn darin liegt eigentlich der Fehler, daß man Belidor's neue Minen-Theorie für eine Anweiſung zum Gebrauche der Druckkugel hielt, da ſie doch gewiß mehr war.

**) Eſſai ſur les Mines, pag. 106 bis 109. in franzöſiſchen und rheinländiſchem Maß, wovon hier der Gleichförmigkeit wegen das erſtere beybehalten worden iſt.

Tabelle zu Minen-Ladungen.

nach Le Febvre's Verbeſſerung.

Kürzeſte Widerſtands-Linie	Inhalt des Trichters	Ladung in gemeiner Erde		Ladung in feſtem Sande		Ladung in vermiſchter Erde		Ladung in Ziegelerde		Ladung in mit Steinen vermiſchter Erde	
Fuß	Cubikfuß	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze
3	28	1	13	2	3	2	5	2	7	2	13
4	77	4	15	6	1	6	6	6	12	7	13
5	147	9	8	11	8	12	3	12	14	14	15
6	253	16	6	19	14	21	1	22	4	25	12
7	410	26	9	32	4	34	2	36	1	41	12
8	608	39	6	47	13	50	10	53	7	61	14
9	864	56	0	68	0	72	0	76	0	88	0
10	1180	76	7	92	14	98	5	103	12	120	3
11	1583	102	8	124	9	131	14	138	15	163	3
12	2028	131	7	159	9	169	0	178	6	206	8
13	2604	168	12	205	13	217	0	229	8	265	3
14	3284	212	13	258	7	273	10	288	13	334	7
15	4028	261	1	319	12	335	10	354	5	410	4
16	4875	316	0	383	10	406	4	428	13	496	8
17	5829	377	12	458	12	485	12	512	11	593	11
18	6912	448	0	544	0	576	0	608	0	704	0
19	8049	521	11	633	7	670	12	712	10	819	12
20	9600	622	3	755	8	800	0	844	7	977	12
21	11250	729	2	885	6	937	8	989	13	1145	13
22	12722	824	9	1001	4	1060	2	1105	2	1295	12
23	14509	911	3	1106	7	1171	9	1236	10	1431	15
24	16457	1066	10	1295	3	1371	6	1447	9	1776	2
25	18680	1210	11	1470	2	1556	10	1643	2	1902	9
26	20987	1360	4	1650	13	1748	14	1846	1	2137	0
27	23452	1520	0	1845	9	1954	5	2062	14	2388	10
28	26282	1703	7	2068	7	2190	2	2311	13	2676	13
29	29146	1889	1	2293	14	2428	13	2563	12	2964	9
30	32208	2087	8	2534	14	2684	0	2833	1	3280	7
31	35511	2301	10	2794	13	2959	4	3123	10	3616	13
32	39204	2541	0	3085	8	3267	0	3448	8	3993	0
33	42931	2777	14	3378	13	3557	9	3776	5	4372	9
34	46900	3039	13	3691	3	3908	5	4125	7	4776	13
35	51332	3327	1	4040	0	4277	10	4515	5	5228	4
36	55790	3616	0	4390	13	4649	2	4907	8	5682	5
37	60496	3921	0	4761	4	5041	5	5321	6	6161	10
38	65460	4242	12	5151	15	5455	0	5758	0	6663	3
39	70957	4599	1	5584	9	5913	1	6241	9	7227	1
40	76494	4957	15	6020	5	6364	8	6728	10	7744	12
45	108771	7049	15	8560	10	9064	4	9567	13	11078	8
50	149522	9687	0	11778	1	12460	2	13152	5	15229	1
60	258514	16755	8	20346	0	21542	10	22739	10	26330	2

geln erhalten möge, und ſie vor der Hand deswegen etwas verbeſſerte.

Die Urſache, die le Febvre angiebt, warum er ſich an die vermeintliche Vaubanſche Tafel gehalten, iſt die, daß ſie ſich auf ſehr viele verſchiedene Erdarten beziehe. Von ihm hätte man freylich eine ganz andere erwarten können; nähmlich die Uebereinſtimmung mit der Erfahrung. Allein hierüber erklärt er ſich nicht: er beklagt nur, daß ſie durch Druck- oder Schreibfehler ſo ſehr entſtellt worden, daß man unnatürliche Sprünge darin bemerke, und verſpricht dieſem abzuhelfen. Er verfährt hierbey ſo, daß er ſtatt des bloßen rechtwinklichten Kegels einen andern annimmt, der um $\frac{1}{7}$ größer iſt, (wovon er aber die Urſache nicht angibt) übrigens das Verhältniß des Pulvers zu einer Cubiktoiſe für jede der fünf Erdarten beybehält, und hieraus die Pulverladung auf jeden Fall berechnet. S. die anliegende Tabelle B.

Bey dieſen und andern Minen-Theorien liegen Megrigny's Verſuche mehrentheils zum Grunde, wenn gleich einige darunter in ſolche Zeiten fallen, wo man ſchon beſſere hatte, und wo ſchon die Unrichtigkeit jener Verſuche durch neuere erwieſen war. Es iſt bey weitem nicht ſo ſchwer, in einer Sache, die noch gar nicht theoretiſch behandelt iſt, eine Theorie auf die Bahn zu bringen, als es nachher Mühe koſtet, den Ungrund der erſteren zu zeigen, eine richtigere an ihre Stelle zu ſetzen und es dahin zu bringen, daß ſie allgemein angenommen werde. So geht es überhaupt in mehreren Fällen und ſo iſt es insbeſondere Belidorn in der Materie von den Minen gegangen.

Es

Es iſt bekannt, daß Belidor als ein junger Mathematiker bey Errichtung der Artillerieſchule zu la Fere zum Profeſſor der Mathematik daſelbſt angeſetzt wurde. Der Vortrag der theoretiſchen Mathematik war dabey wohl ſeine Hauptbeſchäftigung, allein überzeugt, daß die tiefſte Kenntniß derſelben ohne Anwendung in allen Fällen, ſo wie insbeſondere in den militairiſchen Wiſſenſchaften nur ihren halben Werth habe, befliß er ſich insbeſondere darauf, dieſe zu vervollkommnen. Was er in dieſer Abſicht ſowohl in den Wiſſenſchaften des Ingenieurs, als des Artilleriſten geleiſtet hat, iſt bekannt genug, und kann nicht anders, als bekannt ſeyn, da man ihm in beyden Fächern ſo viel zu danken hat. Seine Verdienſte um die Minir-Kunſt ſind aber nicht minder beträchtlich, ob ſie gleich weniger anerkannt werden.

Damit die practiſchen Wiſſenſchaften zu la Fere nicht bloß gelehrt, ſondern auch geübt werden konnten, wurde in der Nähe des Orts eine Fortificationsfront, die man das Polygon nannte, erbaut, an welcher man nachher alle Arbeiten, die bey dem Angrif und der Vertheidigung der Feſtungen von der einen oder der andern Seite vorfallen können, vornahm. Hierbey wurden denn auch häufig Minen geſprengt, und man würde es ſchon von einem Belidor erwarten können, daß er auf dieſe ſonderbare Mechanik des Pulvers aufmerkſam geweſen, wenn er es uns auch nicht ſelbſt geſagt hätte. Megrigny's Verſuche und Vauban's Lehren ſtanden damahls noch im Anſehen, und alſo wurde in den erſten zehn Jahren, und noch etwas länger alles dieſen gemäß eingerichtet. Es war alſo kein Wunder, daß dieſe

viel-

vieljährige Erfahrung, wie Belidor ſelbſt ſagt, wenig oder nichts neues lehrte.

Indeſſen theilte Belidor doch ſchon 1725 in ſeinem Lehrbegriff der Mathematik einige eigene Gedanken über die Minen mit, die aber mehr die Frucht eines vernünftigen Nachdenkens, als der Erfahrung waren. Indem er hierin ſeine Meinung über die Berechnung der Minenladungen äuſſerte, übergieng er die bisher von Megrigny angenommenen Meinungen von der Wirkung des Pulvers in den Minen mit Stillſchweigen, ob er gleich nachher geſtand, daß ſie ihm ſchon damahls ſehr parador geſchienen. Er ſchien eben ſo die Meinung gelten zu laſſen, daß der Trichter und die Pulverladung ſich wie Laſt und Kraft zu einander verhalten; nur verlangte er, daß man bey einem Schluſſe von einer kleineren auf eine größere Mine, oder umgekehrt von einer größeren auf eine kleinere die Ladung nicht bloß nach dem Verhältniſſe der kürzeſten Widerſtands-Linie verändern, ſondern dabey noch auf etwas anderes Rückſicht nehmen müſſe.

Es iſt nähmlich offenbar, daß das entzündete Pulver erſt den Zuſammenhang der Erde trennen muß, ehe es die Erdmaſſe ſelbſt heraus heben kann. Es muß alſo ſeine Kraft theilen, und einen Theil davon auf die Cohäſion, einen andern aber auf die Schwere der Erde verwenden. Belidor räth deswegen, daß man die Probemine ſo anlegen ſoll, daß man zuerſt erfahre, wie viel Pulver erforderlich ſey, um die Erde, die in dem Trichter enthalten iſt, ganz zu erſchüttern, und zweytens, wie viel nachher noch hinzu gethan werden müſſe, um die aufgelöſte Erde heraus zu werfen. Da nun nach ſeiner damahligen Meinung die zu vernichtende Cohäſion ſich nach der Oberfläche des

Trichters

Trichters richtet, und dieſe bey verſchiedenen aber ähnlichen Trichtern in dem Verhältniſſe der Quadrate einer gleichnahmigen Seite ſtehen; die zu hebende Erdmaſſe aber ſich nach der Solidität des Trichters richtet, und dieſe wieder wie die Würfel einer gleichnahmigen Seite zunehmen, ſo will er, daß man auf dieſe Art die Ladungen der übrigen Minen aus der Probemine mit Rückſicht auf dieſe beyden Umſtände berechnen ſolle.

Dieſe Berechnungsart läßt ſich in allgemeinen Ausdrücken folgendergeſtalt darſtellen. Es ſey die Mine von der kürzeſten Widerſtands-Linie a, die die Ladung $m + n$ erforderte, nähmlich m Pfunde Pulver zur Trennung des Zuſammenhanges und n zur Hebung der Laſt, man ſoll daraus die Ladung p für die Mine von der kürzeſten Widerſtands-Linie b finden. Es ſey der Theil der Ladung p, der auf die Cohäſion verwendet werden ſoll, x, ſo iſt, da $a^2 : b^2 = m : x$, $x = \frac{mb^2}{a^2}$; man ſetze weiter den Theil der Ladung p, der auf die Hebung der Erdmaſſe verwandt werden ſoll, $= y$, ſo iſt, da $a^3 : b^3 = n : y$, $y = \frac{nb^3}{a^3}$. Da nun $p = x + y$, ſo wird auch $p = \frac{mb^2}{a^2} + \frac{nb^3}{a^3} = \frac{amb^2 + nb^3}{a^3}$ $= \frac{b^2}{a^3}(ma + nb)$ ſeyn.

Wenn man alſo durch Verſuche erfahren hätte, daß eine Mine von 8 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie 70 Pfund zur Ladung bedürfe, nähmlich 50 zur Trennung des Zuſammenhanges, und 20 zur Hebung der Erdmaſſe, ſo würde man nach dieſer Formel leicht erfahren, wie viel die Mine,

deren

deren kürzeſte Widerſtands-Linie 20 Fuß iſt, bedürfe. Es wird nähmlich $p = \frac{(20)^2}{(8)^3}(50.8 + 20.20) = \frac{400}{512}.800 = \frac{320000}{512} = 625$ Pfund ſeyn.

Der Unterſchied dieſer Berechnungsart von derjenigen, wo man bloß nach den Würfeln der kürzeſten Widerſtands-Linien rechnet, iſt allerdings beträchtlich. Man würde nähmlich, nach der Proportion $(8)^3 : = (20)^3 = 512 : 8000 = 70 : p$, die Ladung p beynahe $= 1094$ gefunden haben, welches von dem vorigen Reſultat um mehr als fünftehalb hundert Pfund verſchieden iſt.

Inzwiſchen iſt der Unterſchied zwiſchen dieſen beyden Arten, die Ladung zu berechnen, nicht allemahl ſo, daß Belidor's Methode weniger giebt, als die gemeine. Es giebt vielmehr Fälle, wo dies gerade umgekehrt ſtatt findet. Den Minen von 1 bis 7 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie giebt die gemeine Art der Berechnung zu wenig, den Minen von einer größeren kürzeſten Widerſtands-Linie aber zu viel im Vergleiche mit der Belidorſchen Berechnungsart.

Zur beſſern Ueberſicht wird nun folgende Tafel für die Minenladungen, die nach Belidor's Grundſätzen eingerichtet iſt, und von ihm ſelbſt herrührt, hier wohl eine Stelle verdienen. Die Erfahrung, die dabey zum Grunde gelegt worden, iſt eben diejenige, woraus das oben, hier befindliche Exempel berechnet worden. Es läßt ſich aber nicht entſcheiden, ob dies durch Verſuche gefunden, oder ob es nur eine Hypotheſe iſt, die Belidor angenommen hat, um den Unterſchied zwi-

ſchen ſeiner und der gemeinen Rechnungsart zu zeigen. Daraus, daß Belidor eben dieſe Data in dem Aufſatze, der ſich in ſeiner Mathematik befindet, braucht, könnte man auf die Gedanken fallen, daß die leztere Vermuthung ſtatt fände, inzwiſchen wäre alsdenn doch nicht abzuſehen, warum man die Tafel der Länge nach berechnet hätte.

Kürzeſte Widerſtands-Linie	Ladung zur Trennung des Zuſammenhanges		Ladung zur Hebung der Laſt		Ganze Ladung	
Fuß	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze
1	—	$12\frac{1}{2}$	—	$\frac{5}{8}$	—	$13\frac{1}{8}$
2	3	2	—	3	3	5
3	7	—	1	—	8	—
4	12	8	2	8	15	—
5	19	8	4	14	24	6
6	28	2	8	7	36	9
7	38	4	13	6	51	10
8	50	—	20	—	70	—
9	63	—	28	—	91	—
10	78	—	39	—	117	—
11	94	—	52	—	146	—
12	112	—	67	—	179	—
13	131	—	85	—	216	—
14	153	—	107	—	260	—
15	175	—	131	—	306	—
16	200	—	160	—	360	—
17	225	—	191	—	416	—
18	253	—	228	—	481	—
19	282	—	265	—	547	—
20	312	—	312	—	624	—
21	344	—	361	—	705	—
22	378	—	415	—	793	—
23	413	—	475	—	888	—
24	450	—	540	—	990	—
25	488	—	610	—	1098	—
26	528	—	686	—	1214	—
27	575	—	768	—	1343	—
28	612	—	857	—	1469	—
29	657	—	953	—	1610	—
30	703	—	1054	—	1757	—

Kürzeſte Widerſtands-Linie	Ladung zur Trennung des Zuſammenhanges		Ladung zur Hebung der Laſt		Gänze Ladung	
Fuß	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze
31	750	—	1163	—	1913	—
32	800	—	1280	—	2080	—
33	850	—	1403	—	2253	—
34	903	—	1535	—	2438	—
35	957	—	1674	—	2631	—
36	1012	—	1822	—	2834	—
37	1069	—	1978	—	3047	—
38	1128	—	2143	—	3271	—
39	1188	—	2312	—	3500	—
40	1250	—	2500	—	3750	—
41	1313	—	2690	—	4003	—
42	1378	—	2893	—	4271	—
43	1444	—	3105	—	4549	—
44	1512	—	3327	—	4839	—
45	1582	—	3559	—	5141	—
46	1653	—	3802	—	5455	—
47	1725	—	4055	—	5780	—
48	1800	—	4320	—	6120	—
49	1875	—	4603	—	6478	—
50	1953	—	4883	—	6836	—
51	2032	—	5181	—	7223	—
52	2112	—	5492	—	7604	—
53	2196	—	5815	—	8011	—
54	2278	—	6150	—	8428	—
55	2363	—	6499	—	8862	—
56	2450	—	6860	—	9310	—
57	2536	—	7234	—	9770	—
58	2628	—	7621	—	10249	—
59	2719	—	8022	—	10741	—
60	2812	—	8437	—	11249	—

Wenn

Wenn die Probemine auf die gewöhnliche Art angelegt wird, das heißt, ſo daß die Mine ihre Wirkung gehörig vollendet, ſo erfährt man allemahl die ganze Ladung, das iſt, die Summe $m + n$ und die Schwierigkeit iſt die, jeden Theil der Summe für ſich zu erfahren. Dieſe glaubte Belidor dadurch zu überwinden, daß er vorſchlägt, eine Mine erſtlich zu ſchwach zu laden, nähmlich ſo, daß man nur Merkmahle davon auf der Erdfläche ſieht, und ſie hernach noch mit ſo viel Pulver zu laden, als nöthig iſt, den Trichter heraus zu werfen. Allein wider dieß Verfahren hat der Profeſſor der Artillerie-Schule zu Stockholm Herr Lehnberg in den Schriften der ſchwediſchen Akademie*) die ſehr gegründete Erinnerung gemacht, daß die zu ſchwach geladene Mine, die nach Belidor's Meinung den Theil m der Pulverladung geben ſollte, ſelbigen nie für ſich allein, ſondern allezeit ſchon um etwas mit n vermiſcht gebe. Belidor irrte ſich allerdings, wenn er glaubte, daß die Pulverkraft in einer zu ſchwach geladenen Mine nur allein dazu angewendet werde, den Zuſammenhang zu trennen. Denn wie läßt es ſich denken, daß das 10 Fuß tief vergrabene Pulver ſich nach der Entzündung aus dieſer Tiefe bis an die Oberfläche hindurch arbeiten könnte, wo man nähmlich bey ſolchen Minen Ritzen gewahr wird, ohne zugleich einen Theil ſeiner Kraft auf die Schwere des Trichters verwandt zu haben.

Lehnberg zeigt hierauf am angeführten Orte, wie man das, was Belidor durch einen Verſuch finden wollte, aber nach ſeiner Erinnerung

*) Svenſka tenſkaps Academ. Handlingar, för Ar. 1749. p. 302.

nicht gefunden, durch zwey Verſuche erfahren könne. Wenn man zu einer Mine, deren kürzeſte Widerſtands-Linie $= a$, die Ladung p, und zu einer andern, in eben der Erdart und von der kürzeſten Widerſtands-Linie $= b$, die Ladung q gebraucht hat, ſo unterſuche man, ob $q = \frac{b^3}{a^3} p$ oder $= \frac{b^2}{a^2} p$. Findet man das erſte, ſo iſt offenbar, daß die gemeine Meinung richtig, nähmlich daß die Ladung allein zum Erheben der Erdmaſſe angewendet worden. Würde hingegen der zweyte Ausdruck ſtatt finden, ſo könnte man ſchließen, daß die Trennung des Zuſammenhanges in einer Mine das Hauptſächlichſte wäre, und alſo das Herausheben nur etwas Beyläufiges ſey. Da aber wahrſcheinlicher Weiſe keines von beyden ſtatt finden wird, ſo kann man folgendes Verfahren anwenden, um zu erfahren, wie viel von der Ladung p auf das Erheben und auf die Trennung angewendet worden. Man ſetze, der Theil von p, der auf das Erheben verwandt worden, ſey $= r$, ſo iſt der auf das Trennen angewandte $= p - r$. Eben ſo ſey von q zum Erheben gebraucht s, ſo iſt der zum Trennen des Zuſammenhanges verwandte Theil $= q - s$. Nun iſt nach Belidor's Voraus-ſetzung $a^3 : b^3 = r : s$, mithin $s = \frac{b^3 r}{a^3}$. Eben ſo iſt $a^2 : b^2 = p - r : q - s$, alſo auch $a^2 : b^2 = p - r : q \frac{b^3 r}{a^3}$. Dies giebt die Gleichung $b^2 p - b^2 r = a^2 q - \frac{b^3 r}{a}$, woraus man erhält

$r =$

$r = \frac{ab^2p - a^3q}{(a-b)b^2}$. Und da weiter der auf die Trennung des Zuſammenhanges verwandte Theil der Ladung $= p - r = p - \frac{ab^2p + a^3q}{(a-b)b^2}$ iſt, ſo findet man dieſen dadurch $= \frac{a^3q - b^3p}{(a-b)b^2}$.

Wenn man dieß mit Erfahrungen vergleichen wollte, ſo müßte man ſolche haben, die erſtlich in einerley Boden angeſtellt wären, und wobey man zweytens Trichter hervorgebracht hätte, die einerley Verhältniß der Höhe zum Durchmeſſer ihrer Grundfläche hätten. Da es indeſſen an ſolchen fehlt, ſo wollen wir einſtweilen aus der Belidorſchen Tabelle die Ladungen für Minen von 8 und 12 Fuß kürzeſter Widerſtands=Linie nehmen, und annehmen, daß die dazu vorgeſchriebenen Ladungen von 70 und 179 Pfund durch Verſuche gefunden wären, ſo wird man wenigſtens daraus erſehen können, daß Belidor in der Art, die Ladung auf die Cohäſion und das Heben der Maſſe zu vertheilen, ſich geirrt habe. Durch Anwendung der vorigen Formeln findet man nähmlich, daß von 179 Pfund, die zur Ladung einer ſolchen Mine genommen wären, $91\frac{27}{32}$ zur Hebung der Laſt, $87\frac{5}{32}$ aber zur Trennung der Cohäſion gebraucht worden, welches bey weitem nicht das Belidorſche Verhältniß iſt, da er für das erſtere 67, und für das letztere 112 Pfund rechnet.

Hieraus erhellt alſo, daß wenn Belidor auch in der Vorausſetzung, daß die Pulverladung auf die Maſſe und die Cohäſion des Trichters in verſchiedenen Verhältniſſen vertheilt werde, Recht

 hatte,

hatte, er doch in der Anwendung Fehler begangen, da er nicht den rechten Weg eingeſchlagen, die Vertheilung aus den Verſuchen herzuleiten. Allein es liegt, wie es Geuß bemerkt hat, in Belidor's Hypotheſe ſelbſt ein Fehler, der alles unbrauchbar macht. Es iſt freylich eine ausgemachte Wahrheit, daß beym Zerbrechen eines Körpers die zu überwindende Cohäſion ſich nach der Fläche des Bruchs richtet; und mit der Anwendung dieſes Satzes bey Minen würde es auch ſeine Richtigkeit haben, wenn der Trichter aus der Aushöhlung, wie eine Bombe aus dem Mörſer geworfen würde, das heißt, unaufgelöſet und unzertrennt. Allein dieß iſt bekanntermaßen der Fall nicht: die gehobene Erdmaſſe wird durch die Gewalt des Pulvers in unendlich viele kleine Stücke zerſchmettert, daß ſie wie loſe Erde in und um die Aushöhlung herunter fällt. Und ſollte man nun wohl noch ſagen können, daß der gehobene Zuſammenhang bey verſchiedenen Minen in einerley Erdart ſich wie die Quadrate einer gleichnahmigen Seite verhalte? nunmehr da nicht der Zuſammenhang in einer Fläche, ſondern in einem ganzen Körper gehoben iſt.

Inzwiſchen fällt alles dieß Belidorn nicht zur Laſt, da er hiermit nur den erſten Schritt zu einer vernünftigen Theorie in einer ſchweren und durch Irrthümer verwickelten Sache machte, da er dieß alles nur als eine Verbeſſerung der alten angenommenen Sätze im Vorſchlag brachte, und da er es ſelbſt wieder zurücknahm, nachdem mehr Erfahrung ihn anders über dieſen Gegenſtand zu denken gelehrt hatte. Es iſt oft das Schickſal des menſchlichen Verſtandes, durch Irren auf Wahrheit zu gerathen, und ſo können auch dieſe

nicht

nicht ganz richtigen Ideen ſchätzbar ſeyn, da wir ihnen die richtigeren zu verdanken haben.

Er erzählt dieß ſelbſt in ſeiner neuen Theorie der Minen. So bald nähmlich der vorhin gedachte Aufſatz an den Kriegsminiſter eingeſandt war, hatte er die Ordre ausgewirkt, daß die darin vorgeſchlagenen Verſuche angeſtellt werden ſollten. „Als wir nun, ſagt Belidor *), im Jahr 1725 damit beſchäftiget waren, die Ladung ausfindig zu machen, welche eine Mine bedarf, bloß um den Zuſammenhang der Erde zu trennen, trug es ſich zu, daß eine Mine von 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie, die in einer Erdart angelegt war, wo ſie nur 170 Pfund Pulver bedurfte, um einen Trichter zu machen, deſſen Durchmeſſer doppelt ſo groß als die Tiefe wäre, einen Trichter von 27 Fuß 3 Zoll im Durchmeſſer machte, nachdem ſie mit 300 Pfund Pulver geladen war. Eine andere Mine, deren kürzeſte Widerſtands-Linie 15 Fuß war, machte einen Trichter, der 40 Fuß 2 Zoll im Durchmeſſer hatte, und überhaupt gaben alle bey dieſer Gelegenheit angelegten Minen Trichter, die bald einen größeren bald einen kleineren Durchmeſſer hatten, als die doppelte kürzeſte Widerſtands-Linie, je nachdem man ſie nähmlich ſtärker oder ſchwächer geladen hatte. Hierdurch wurde ich vollkommen überzeugt, **daß der Durchmeſſer der Grundfläche des Trichters allemahl in eben dem Verhältniſſe größer werde, als die Mine ſtärker geladen wird**", und nicht, wie Megrigny geſehen zu haben glaubte, kleiner.

P 5 Er

*) In den Abſchriften von ſeiner Minen-Theorie, worin viele hiſtoriſche Umſtände angeführt ſind, die ſich darein nicht wohl ſchickten, da ſelbige in den Schriften der Pariſer Wiſſenſchaftsakademie abgedruckt wurde.

Er fieng hierauf mit Ernſt an, über die Wirkung des in der Erde verſchloſſenen Schießpulvers nachzudenken, und arbeitete bey der Gelegenheit ſeine neue Theorie der Minen aus, die erſt 1756 der Akademie der Wiſſenſchaften, deren Mitglied Belidor damahls geworden war, übergeben und in ihren Schriften gedruckt wurde. Um aber nicht etwas nicht hinlänglich durch Verſuche Beſtätigtes bekannt zu machen, ſtellte er eine große Menge Verſuche auf ſeine eigenen Koſten auf dem Landgute eines ſeiner Bekannten an, die er aber nie in ſeinen Schriften bekannt gemacht hat, weil er nichts öffentlich ſagen wollte, worüber er ſich nicht auf alle Officiere zu la Fere, als Augenzeugen, berufen konnte. So gerne Belidor auch ſonſt ſeine Einſichten bekannt machte, ſo hielt er doch mit dieſer Entdeckung zurück und begnügte ſich daran, dem Publikum nur einen Wink davon in ſeiner Theorie des Schießpulvers zu geben *).

Indeſſen wurde ſeine ketzeriſche Meinung doch durch Abſchriften, die von ſeinem erſten Aufſatze herumgingen, ſchon 1729 bekannt, und Belidor zog ſich dadurch allerhand kleine Streitigkeiten zu, insbeſondere deswegen, weil er dem Megrigny widerſprach. Um dieſe zu endigen verordnete der damahlige Commendant der Schule zu la Fere, Chevalier d'Abouville, daß desfalls die nöthigen Verſuche gemacht werden ſollten. Man legte alſo in verſchiedenen Erdarten, wovon man ſchon wußte, wie viel Ladung ſie erforderten, um Trichter zu machen, deren Höhe die Hälfte von dem Durchmeſſer ihrer Grundfläche war, eine Menge

*) S. 242. §. 483. der Schnellerſchen Ueberſetzung von Belidor's vermiſchten Schriften.

Menge überladener Minen an und fand allemahl, daß die Weite des Trichters zunehme, ſo wie die Ladung vergrößert werde.

Von allen dieſen Verſuchen ſind aber nur zwölf aufbehalten worden, die in folgender Tabelle zuſammengezogen worden ſind. Die drey Erdarten, worin die Minen angelegt wurden, waren 1) eine gelbe ſandige Erde; 2) ein mit Kies vermiſchter Sand, und 3) eine zähe lettige Erde *).

Verſuche zu la Fere 1725 und 1729	Kürzeſte Widerſtands-Linie	Erdart	Ladung	Durchmeſſer des Trichters
1	10 Fuß	2	300 Pf.	27 Fuß 3 Zoll
2	15 —	2	980 —	40 — 2 —
3	10 —	1	120 —	22 — 8 —
4	10 —	1	160 —	26 — 0 —
5	10 —	1	200 —	28 — 9 —
6	10 —	1	240 —	31 — 3 —
7	10 —	1	280 —	33 — 6 —
8	10 —	1	320 —	36 — 0 —
9	10 —	1	360 —	38 — 6 —
10	15 —	2	3600 —	70 — 0 —
11	15 —	3	2400 —	53 — 6 —
12	10 —	2	1000 —	45 — 4 —

Mit dieſen Verſuchen war denn alſo der Ungrund von Megrigny's Erfahrungen in der That hinlänglich an den Tag gelegt; ob ſie gleich bey den mehrſten Minirern in und außer Frank-reich

*) 1. terre jaunatre et ſabloneuſe. 2. Sable melé de Tuf aſſez dure. 3. Terre glaiſe extremement forte.

reich noch lange in Anſehen ſtehen mochten. Auf dieſe Verſuche gründete nun **Belidor** ſeine neue *Theorie der Minen*, wovon gleich mehr geſagt werden ſoll, ſo wie von dem, was er weiter noch aus Erfahrung gelernt hat. Der ehemahlige Profeſſor der Artillerie-Akademie zu Woolwich, **John Müller** *), der den la Fereſchen Verſuchen mit beywohnte, hat darauf auch eine Theorie gegründet und bekannt gemacht; und dieſe hat zwar viele Vorzüge vor den ſonſt bekannten, aber der wahren **Belidorſchen** muß ſie doch nachſtehen, und dieſes iſt die Urſache, warum ich ſie hier mit manchen andern übergehe.

Theorie der Wirkungsart des in Erde verſchloſſenen Pulvers überhaupt.

Es ſey eine gewiſſe Menge Pulvers, die in einem cubiſchen Kaſten verſchloſſen geweſen, in einer gleichförmigen Erde, aber ſo tief abgebrannt worden, daß ihre Wirkung ſich auf der Oberfläche der Erde nirgends zeigen kann; die Frage iſt dann, welche Veränderungen werden dadurch in der Erde ſelbſt entſtehen? Aus den über die Natur des Pulvers angeſtellten Verſuchen iſt bekannt, daß nach Abbrennung deſſelben alles ſo erfolge, als wenn eine ſehr zuſammengepreßte und nachher befreyete Luft ſich ausdehnet. Statt des abgebrannten Pulvers haben wir nun alſo einen Klumpen zuſammen gepreßter Luft, oder vielmehr höchſt elaſtiſche Waſſerdämpfe, die ſich beym Verbrennen des Pulvers theils aus dem Kryſtalliſations-Waſſer

*) The Attac and Defenſe of fortified Places, by Iohn M[illegible]ler. London 1757. 8. wobey ſich S. 206 — 247 der Treatiſe of Mines eben dieſes Verfaſſers befindet.

ſer des Salpeters, theils aus der im Pulver immer noch befindlichen Feuchtigkeit entwickeln, der mit dem Pulver gleichen Umfang hat, und eine elaſtiſche Kraft beſitzt, die nach des Grafen von Rumford's *) Verſuchen wenigſtens 50,000 mal ſtärker iſt, als der mittlere Druck der Luft unſerer Atmoſphäre **). Elaſtiſche Körper dehnen ſich nun, wenn ihre Elaſticität durch Zuſamſammendrücken rege gemacht iſt, ſo lange aus, bis ſie ihren natürlichen Stand wieder erreicht haben: oder bis die ihnen entgegenwirkende Kraft ihnen das Gleichgewicht hält; und alſo wird auch ein ſolcher Klumpen zuſammengepreßter Dämpfe, wenn er in freyer Luft befindlich wäre, ſich ſo lange ausdehnen, bis er mit der Atmoſphäre Gleichgewicht getroffen.

Wie weit ſich dieſes Ausdehnen in der Erde erſtrecke, davon wird im folgenden die Rede ſeyn, und es kommt hier nur darauf an, zu zeigen, nach welcher Richtung ſelbiges geſchehe, und was es denn eigentlich in der Erde für Veränderungen hervorbringe? Um die erſte Frage zu beantworten, braucht man überhaupt nur auf die Natur elaſtiſcher Körper zu ſehen. Wird die Kraft eines ſolchen Körpers nicht durch ein ſo ſtarkes Hinderniß aufgehalten, daß ſelbige gänzlich dadurch vernichtet wird, ſo dehnet er ſich nach derjenigen Seite, wo ihm das Hinderniß entgegenſteht, mit dem Ueberſchuſſe der Kraft der Elaſticität über den Widerſtand des Hinderniſſes aus. Wendet man dieß in dem gegenwärtigen Falle an, ſo erhellet, daß die Ausdehnung der aus dem Schießpulver entwickelten zuſammengepreßten Dämpfe nach

*) S. Gilbert's Annalen der Phyſik. 1800. IV Band.
**) Im Art. Pulver ſehe man das weitere hiervon.

nach allen Seiten geſchehen werde. Da ſie von allen Seiten eingeſchloſſen ſind, ſo wirkt ihre Elaſticität auch nach allen Seiten, zufolge der Natur elaſtiſcher Körper. Da ſie mit ihrer Wirkung nirgends die Oberfläche erreichen, ſo können ſie an keiner Seite entwiſchen, folglich auch ihre Wirkung an den übrigen Seiten dadurch nicht geſchwächet werden. Und da wir endlich den Boden, worin ſie ſich ausbreiten, als vollkommen gleichförmig anſehen, ſo müſſen ſie ſich auch deswegen nicht nur nach allen Seiten, ſondern auch nach allen Seiten gleich ſtark ausdehnen, indem ſie auf jeden Punkt der ſie einſchließenden Oberfläche gleich ſtark drücken.

Die Erde, die dieſen Druck der höchſt elaſtiſchen Dämpfe empfindet, kann zwar nicht ausweichen, iſt aber dabey von der Beſchaffenheit, daß ſie ſich durch die Zwiſchenräume derſelben einen Weg machen können. Die große Geſchwindigkeit, womit ein ſo ſehr elaſtiſcher Körper, als derjenige iſt, der aus dem Pulver erzeugt wird, ſich ausdehnet, macht nun, daß dieſes Durchdringen nicht etwa in einem langſamen Einſaugen in die Poros der Erde beſtehe, ſondern vielmehr mit einer reißenden Fahrt geſchehe, wodurch die Erdtheile ſelbſt nicht wenig erſchüttert und fortgeſtoßen werden. Dieſe Trennung des Zuſammenhanges in der durch natürliche Schwere zuſammengedrungenen und durch feinere Erdtheile, oder durch Feuchtigkeit verbundenen Erde, iſt alſo das einzige, was hier geſchehen kann. Iſt der Boden ſehr locker, ſo kann wohl durch Zuſammendrücken der Erde um die Kammer eine gewiſſe Höhlung entſtehen, die aber bey einem etwas feſten Boden wenig zu ſagen haben, und überhaupt im Vergleich

mit

mit der ganzen Ausdehnung der Pulverkraft wenig in Betracht kommen wird.

Um ſich die Begriffe von dem Ausbreiten dieſer verdichteten Dämpfe, die aus dem Pulver entwickelt worden, durch eine ſinnliche Vorſtellung zu erleichtern, ſehe man die Pulverkammer als einen Mittelpunkt an, woraus nach allen Richtungen Strahlen der Pulverkraft hervorgehen, die mit der Geſchwindigkeit fortgehen, womit entzündetes Pulver ſich ausdehnet. Ein ſolcher Strahl wird ſich zwar zum Theil durch die Zwiſchenräume der Erde einen Durchgang machen, mehrentheils aber doch durch die im Wege liegenden Erdtheile aufgehalten werden. Die in ſeiner Richtung liegenden Erdtheile werden alle erſchüttert, ſo daß das nähere dem entfernteren die Bewegung mittheilet, und theils wegen dieſer beſtändigen Mittheilung der Bewegung, theils auch weil ſich dieſem Strahle immer mehr Erdtheile darſtellen, je weiter er ſich von ſeinem Urſprunge entfernet, wird er endlich in einer gewiſſen Entfernung von demſelben ganz zernichtet, ſo daß alſo die entfernter liegenden Erdtheile ganz unberühret und ungeſtört bleiben.

Was Einem ſolcher Strahlen widerfährt, wird nun eben ſo allen übrigen, und wegen der vorausgeſetzten Gleichförmigkeit der Erde auch in eben der Entfernung von ihrem Urſprunge widerfahren. Hieraus folgt alſo, daß der ganze Umfang der Wirkung des Pulvers in die Erde eine kugelförmige Geſtalt erhalten würde, wenn es wahr iſt, daß alle Strahlen aus Einem Punkte entſpringen. Da dieß aber bey einem cubiſchen Pulverkaſten ohne beträchtlichen Irrthum angenommen iſt, und es hier überhaupt auf kleine Abweichungen nicht ankommt, ſo können wir als feſt geſetzt annehmen, daß jede Pulvermenge in

einem

einem durchaus gleichförmigen Boden eine Wirkung in Geſtalt einer Kugel hervorbringe.

Dieſe Kugel kann man **die Wirkungs-Sphäre** des Pulvers in der Erde nennen. Belidor verbindet mit ſeinem Globe de Compreſſion faſt eben dieſe Begriffe. Allein es ſcheint, als wenn dieſer Name, ſeitdem er bekannt iſt, mehr für diejenigen Minen beſtimmt worden wäre, die zur Zerſtörung der Kontreminen angewendet werden.

Wie leicht dieſe Idee von der Wirkungs-Sphäre des in der Erde abgebrannten Pulvers ſich auch darſtellen mag, ſo iſt ſie doch, wie aus dem vorhergehenden erhellet, nicht die erſte, worauf man zur Erklärung der Wirkung des Pulvers in den Minen verfallen iſt. Es fehlt auch noch jetzt nicht an ſolchen, die eine gegenſeitige Meinung hegen. Einige glauben nähmlich überhaupt an eine ſolche Wirkung nach allen Seiten nicht, andere geben ſie zwar zu, glauben aber nicht, daß ſie bey eigentlichen Minen, die ihre Wirkung über der Erde zeigen, ſtatt finden könne.

Daß das Pulver auf allen Seiten wirke, wird von denjenigen geläugnet, die dem Pulver eine beſondere Neigung, aufwärts zu wirken, zuſchreiben. Man hat dieſen Satz wohl eher gebraucht, um gewiſſe Erſcheinungen beym Schießen daraus zu erklären, die aber in etwas ganz anderem ihren Grund haben. Um ſich leicht heraus zu helfen, erdichtete man dieſes Geſetz, das vielleicht durch nichts, als durch das Aufwärtsſteigen der Flamme und des Rauches beym Abbrennen des Pulvers in freyer Luft bewieſen, und überdem durch triftige Gründe widerlegt werden kann. Das Zurücklaufen des groben Geſchützes und das Steigen der Raketen zeigt deutlich genug, daß

es dem Pulver gleich viel ſey, zu welcher Seite es ſeine Wirkung äußere, da es insbeſondere in dem letzten Falle ſo ſtark unterwärts wirket, daß die Rakete mit einer beträchtlichen Geſchwindigkeit aufwärts ſteiget. Doch es iſt faſt überflüßig, Gegengründe hierwider anzuführen, da es gar zu ungereimt iſt, dem entzündeten Pulver, das ſich einen Ausweg aus ſeinen engen Schranken ſucht, eine Gabe zuzuſchreiben, (ohne dieß Suchen nach allen Seiten zu erſtrecken,) die Oberfläche der Erde finden zu können.

So wie wir überhaupt die richtigen Begriffe von der Wirkungsart des Pulvers in der Erde Belidor'n ſchuldig ſind, ſo haben wir ihm auch die erſten Verſuche zur Beſtätigung dieſer Begriffe zu verdanken. Die hierher gehörigen ſind als eine Folge der oben, S. 235, erzählten anzuſehen, nur mit dem Unterſchiede, daß, ſo wie jene nur allein dazu dienten, die alten fehlerhaften Theorien zu widerlegen, und vielleicht gelegentlich auf eine neue zu führen, dieſe zugleich darauf abzielten, eine neue feſt zu ſetzen, und gegen Einwürfe zu rechtfertigen, weshalb ſie denn auch verſchiedentlich in Deutſchland wiederhohlt worden ſind.

Belidor's neue Minen=Theorie war ſchon 1729 im Manuſcripte fertig, und von Stund an breiteten ſich Abſchriften davon in alle übrige franzöſiſche Artillerie=Schulen aus. Von dieſen liefen nun bald allerhand Aufſätze an den Verfaſſer ein, worin man ſich bemühete, ihm den Ungrund einer Theorie zu zeigen, die den kanoniſchen Lehrſätzen des Megrigny widerſprach. Dahingegen fehlte es doch an der andern Seite nicht an Männern, die ſich derſelben, als einer auf Erfahrung gegründeten Theorie annahmen, und dieß verurſachte unter den Leuten vom Handwerke neue Spaltungen,

gen, die nicht anders, als durch Erfahrungen und Verſuche entſchieden werden konnten. Der Commendant der Schule fand ſich auch diesmal dazu willig. Es wurde alſo im Junius 1732 bey la Fere eine Mine angelegt, die auf 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie mit 1200 Pfund Pulver geladen wurde. Um die Größe der daraus zu entſtehenden Wirkungsſphäre in Erfahrung bringen zu können, führte man faſt in der Horizontalfläche der Kammer rund um dieſelbe vier Gallerien, wovon die erſte 25, die zweyte 30, die dritte 35, und die vierte 40 Fuß von dem Mittelpunkt derſelben entfernt war, und zog endlich noch 13 Fuß tief unter dem Ofen einen fünften Gang durch. Nachdem nun dieſe Mine den 22ſten deſſelben Monaths geſpielt hatte, fand man nicht allein einen Trichter, der 45 Fuß im Durchmeſſer hielt, und 16 Fuß tief war, welches ſich ſchon nach den erſteren Verſuchen erwarten ließ, ſondern überdem auch den größten Theil der fünf Gallerien eingedrückt und ganz zerſtört

Dieß iſt wirklich der erſte Verſuch, wodurch die Wirkung des Pulvers nach allen Seiten hin und weiter als die kürzeſte Widerſtands-Linie lang war, erwieſen iſt, oder, wenn man ihn aus einem andern Geſichtspunkte betrachten will, der erſte Globe de Compreſſion, wodurch mit Eichenholz bekleidete Minen-Gänge eingedrückt wurden, die viermal ſo weit von dem Ofen entfernt lagen, als die kürzeſte Widerſtands-Linie lang war. Zwar wird der ein und zwanzig Jahre nachher bey Biſſy angelegte, gewöhnlich für den erſten gehalten: vermuthlich aber aus keiner andern Urſache, als weil die umſtändlichen Nachrichten von dem Erfolg dieſes Verſuchs nicht ſo bekannt geworden, als die von dem letzteren, wobey theils

viel-

viele Vornehme zugegen, theils auch Militärperſonen beordert waren, einen beglaubigten Bericht davon abzuſtatten. Inzwiſchen iſt der ſo eben erwähnte Verſuch doch der erſte von der Art, und die Urſache, warum der zweyte nachher angeſtellt wurde, war folgende. Man hätte zwar erwarten ſollen, daß der erſte Verſuch allen Zweifel an der Belidorſchen Theorie gehoben, und allen Einwendungen ein Ziel geſetzet hätte. Allein wider Erwartung fanden die Gegner derſelben noch eine Ausflucht, um dem Geſtändniſſe der Ueberzeugung auszuweichen. Es war ihnen bekannt, und Belidor hatte es ſelbſt nicht verſchwiegen, daß auf dem Uebungsfelde zu la Fere nur etwa in einer Tiefe von 10 Fuß gute Erde anzutreffen ſey, und daß unter derſelben eine ſtarke Mergellage herrſche. Zwiſchen dieſer und der guten Erde, ſagten ſie nun, habe das Pulver ſich einen Weg geöfnet, und ſey ſolchergeſtalt bis an die Gallerien hindurch gedrungen, die ſonſt nicht eingedrückt worden ſeyn würden. Sie bedachten nun hierbey freylich nicht, daß dieß ſich auf die unter der Pulverkammer befindliche Gallerie nicht anwenden laſſe, als welche grade 13 Fuß in die gedachte Mergellage verſenkt war. Inzwiſchen fand dieß, ſo ungereimt es auch war, doch Eingang bey denjenigen, die ſo ſchon Belidor's Arbeiten nicht geneigt waren, und hierbey mußte Belidor es über zwanzig Jahre bewenden laſſen.

Nach Verlauf dieſer Zeit hatte er Gelegenheit, es bey dem Herzog von Belleisle dahin zu bringen, daß ein dem la Fereſchen ähnlicher Verſuch an einem andern Orte angeſtellt würde, damit man den guten Ausfall, den jener gehabt hätte, nicht länger der Gefälligkeit des Bodens um la Fere zuſchreiben könnte. Man wählte zu

dieſem Orte das unweit Vernon ſur la Seine gelegene Landgut des Herzogs, Biſſy genannt, wo man nahe bey dem Schloſſe deſſelben im Junius 1753 in einem ſandigen und ſteinigen Boden eine Mine, nebſt den dazu gehörigen Gallerien, anlegte. Man gab dem Ofen, der mit 3000 Pfund Pulver geladen wurde, eine kürzeſte Widerſtands-Linie von 12 Fuß, und legte um denſelben an jeder Seite der vier Weltgegenden einen, und alſo überhaupt vier Gänge an, deren jeder wegen einer Abhängigkeit, die die Oberfläche des Bodens vorzüglich von Süden nach Norden hatte, an dem einen Ende etwas tiefer geſenkt war, als an dem andern, um größtentheils parallel mit der Oberfläche zu liegen. Dieſe Gänge waren in verſchiedener Entfernung von dem Minen-Ofen angelegt, und theils ausgemauert, theils mit Eichenholz ausgefüttert; ſie wurden aber, wie die Mine ſpielte mehrentheils eingedrückt und zerſtört.

Hier hatte man nun den unleugbarſten Beweis für die Entſtehung einer Wirkungsſphäre nach dem in der Erde abgebrannten Pulver. Eine Pulverladung, die mit Durchbrechung einer Erddicke von 12 Fuß ſich einen Ausweg verſchaffen konnte, drang ſeitwärts und unterwärts noch auf 38 bis 48 Fuß in die Erde ein, und zeigte ſolchergeſtalt ihre Wirkſamkeit drey bis viermal weiter, als die kürzeſte Widerſtands-Linie lang war. Die ungleichen Entfernungen, worauf die Wirkung derſelben ſich erſtreckte, zeigen zwar, daß ſelbige nicht eigentlich kugelförmig geweſen; woran wohl theils die verſchiedene Beſchaffenheit des Bodens, theils die verſchiedene Verkleidung der Gänge mit Holz oder Mauerwerk Schuld ſeyn mag, indem es nicht unwahrſcheinlich iſt, daß eine zitternde Bewegung ſich in Mauerwerk mehr, als in

in Holzwerk ausbreite. Inzwiſchen iſt hierdurch doch die Wirkung des Pulvers nach allen Seiten, auch auf gröſſeren Entfernungen, als die kürzeſte Widerſtands-Linie lang iſt, erwieſen, und es iſt gar kein Zweifel, daß ſie auch kugelförmig geweſen ſeyn würde, wenn die Gleichförmigkeit des Bodens vorausgeſetztermaßen ſtatt gefunden hätte.

So bald der Preußiſche Ingenieur-Major le Febvre von dem zweyten Belidorſchen Verſuch Nachricht erhalten hatte, beſchloß er ſelbigen zu wiederhohlen, welches auch 1754 ohnweit Potsdam geſchah; ſo wie er denn auch acht Jahre nachher Gelegenheit hatte, den Globe de Compreſſion im Ernſte vor Schweidnitz zu brauchen. Dieſer Verſuch wurde ſpäterhin auch auf Anordnung der Braunſchweigiſchen Prinzen den 6ten December 1770 durch den Herrn Oberſt-Lieutenant von Schneller, Chef des daſigen Minir-Corps, bey Braunſchweig angeſtellt, und obgleich die Umſtände bey dieſem Verſuche ſowohl als bey dem vorhergehenden nicht ganz dieſelben als bey den Belidorſchen waren, ſo ergab ſich im Ganzen genommen doch die Richtigkeit der von Belidor daraus hergeleiteten Reſultate *).

Durch dieſe Verſuche iſt denn alſo das Entſtehen einer Wirkungs-Sphäre hinlänglich erwieſen, und man hat alſo nicht nöthig, ſich auf die Nachrichten von den vor Schweidnitz und Bender gebrauchten Globes de Compreſſion zu berufen, die ſonſt freylich eben die Sache beweiſen, da ihre Einrichtung und ihr Gebrauch ſich gänzlich auf die Theorie der Wirkungs-Sphäre des Pulvers gründen, und ohne die Richtigkeit dieſer Theorie ganz fruchtlos ſeyn müßten.

*) S. Götting. gel. Anzeigen für das Jahr 1771. 19tes Stück. Seite 159 und 160.

Es iſt nicht zu läugnen, daß die bisher erwieſene Wirkungsart des Pulvers, da es allemal wenigſtens viermal ſo weit, als die kürzeſte Widerſtands-Linie lang war, ſeitwärts in die Erde eindrang, ob es gleich auf den vierten Theil dieſes Weges einen völligen Ausgang finden konnte, etwas befremdendes an ſich habe. Indeſſen ſo wunderbar ſie auch ſeyn mag, ſo wahr iſt ſie doch, und es kommt alſo nur darauf an, ſich das Wunderbare begreiflich zu machen. Belidor verfällt hierbey auf den Druck, den die Atmoſphäre auf die Grundfläche des Trichters ausübet, und zeigt aus bekannten Gründen, daß ſelbiger eben ſo viel ſagen wolle, als wenn über die Erdfläche, worunter die Mine angelegt worden, noch 20 Fuß hoch Sand aufgeſchüttet geweſen wäre *). Allein man hat nicht nöthig, ſeine Zuflucht zu dem Druck der Luft zu nehmen, da ſich weit einfachere Gründe zur Erklärung dieſes Phänomens darbieten.

Es kommt nähmlich bey ſolchen Minen alles nur darauf an, daß die Erddicke über dem Pulver ſo ſtark iſt, daß ſie ſo lange Stand halten kann, bis die Pulverladung gänzlich entzündet iſt. Iſt dieß geſchehen und folglich alle flüſſige elaſtiſche Materie, wovon die Wirkung dieſer beſtimmten Pulvermenge abhängt, entwickelt worden, ſo ſtößt ſelbige vermöge ihrer Elaſtizität in dem Augenblick mit ihrer ganzen Kraft auf alle Seiten der Kammer, und dieſe heftige Erſchütterung pflanzt ſich nach allen Seiten fort. Findet nun auch ein Theil dieſer ſich ausbreitenden Kräfte einen Ausweg, ſo hindert dieß doch die übrigen nicht, auf ihrem Wege in der zuerſt angenommenen

*) Vermiſchte Schriften §. 621 bis 623. S. 334.

Richtung fortzugehen, indem die Beſtimmung derſelben in dem Augenblicke der Entzündung geſchehen iſt.

Von der Größe der Wirkungs-Sphäre des Pulvers *).

Wie kann man aus dem Trichter einer geſprungenen Mine die Größe der Wirkungs-Sphäre des dazu gebrauchten Pulvers beurtheilen? Von den beyden Stücken, kürzeſte Widerſtands-Linie und Durchmeſſer des Trichters, die nur allein nach einer geſprungenen Mine beobachtet zu werden pflegen, iſt keines für ſich allein im Stande, ſelbige zu beſtimmen. Allein ſobald man ſich an diejenigen Minen erinnert, wo Belidor bey einer und derſelbigen kürzeſten Widerſtands-Linie mit verſchiedenen Pulverladungen, und folglich mit verſchiedenen Wirkungs-Sphären Trichter von ganz verſchiedenen Durchmeſſern hervorbrachte, ſo wird man leicht gewahr, daß die gedachten beyden Stücke, mit einander verglichen, allemal die Größe der Wirkungs-Sphäre einer gewiſſen Pulverladung angeben müſſen. Sucht man nähmlich zu der kürzeſten Widerſtands-Linie und dem halben Durchmeſſer des Trichters, als die beyden kleinen Seiten eines rechtwinklichten Triangels betrachtet, die ihnen zugehörige Hypothenuſe, ſo wird man in eben dieſer Linie den Radius der Wirkungs-Sphäre haben, die von der zu der Mine gebrauchten Pulverladung gemacht iſt, wie ſolches aus Erfahrungen gefunden worden iſt.

In einem der Belidorſchen Verſuche hatte die Mine 12 Fuß zur kürzeſten Widerſtands-

 Linie

*) Hier iſt nicht von der bloßen Erſchütterung bey einer geſprungenen Mine die Rede, welche ſich bekanntlich ſehr weit erſtreckt, ſondern von derjenigen zerſtörenden Wirkung, wodurch Gänge in der Erde eingeworfen und verſchüttet werden.

Linie und der Trichter, der dadurch entſtand, 66 Fuß im Durchmeſſer. Nimmt man hiervon die Hälfte, ſo hat man einen rechtwinklichten Triangel, deſſen beyde Seiten 33 und 12 Fuß betragen, und deſſen Hypothenuſe alſo etwas weniges über 35 Fuß beträgt. In dem le Febvreſchen Verſuche war die kürzeſte Widerſtands-Linie 15, der Durchmeſſer des Trichters aber 66 Fuß, und folglich erhält man die Hypothenuſe des rechtwinklichten Triangels, deſſen beyde Seiten 15 und 33 Fuß ſind, etwas größer als 36 Fuß. Da nun die Wirkung des Pulvers in der erſten Mine ſich auf 38 Fuß und an einigen Stellen darüber, die der zweyten aber auf 40 Fuß und darüber erſtreckte, ſo erhellt hieraus wenigſtens ſo viel, daß, wenn man den Radius der Wirkungs-Sphäre nach der angezeigten Methode berechnet, man nicht allein wirklich auf eine ſo große Wirkung des Pulvers rund um die Kammer herum, ſondern vielmehr noch auf eine größere, Rechnung machen könne. Inzwiſchen geſtehe ich gern, daß ſie nicht diejenige Genauigkeit giebt, die man wohl von ihr erwarten könnte und zu wünſchen Urſach hat, da die Verſuche nach Belidor's Art, die zum Erweiſe eines bezweifelten Satzes allerdings nöthig waren, bloß zum Behuf der Ausübung zu koſtbar fallen.

Weiß man alſo, mit welcher Art Kriegspulver man irgend einmal Minen zu ſprengen haben wird, ſo legt man in ſoviel verſchiedene Erdarten, als man antreffen kann, Probeminen an; und bemerkt die kürzeſten Widerſtands-Linien und die Durchmeſſer der Trichter genau. Aus dieſen berechnet man nun den Radius der Wirkungs-Sphäre, die von der beliebig gewählten Pulverladung gemacht iſt, auf die vorhin angezeigte Art.

Es

Es iſt nähmlich, wenn der halbe Durchmeſſer $= \beta$ und die kürzeſte Widerſtandslinie $= k$ iſt, der Radius der Wirkungsſphäre $r = \sqrt{e^2 + k^2}$, oder wenn der Durchmeſſer grade doppelt ſo groß iſt, als die kürzeſte Widerſtands-Linie $= k \sqrt{2}$. Iſt ſolchergeſtalt der Radius der Wirkungs-Sphäre von einer gewiſſen Ladung in verſchiedener Erdart ein für allemal bekannt, ſo kann man damit, und mit Hülfe der im folgenden zu ertheilenden Anweiſungen, Minen anlegen, deren Trichter bey einer angenommenen kürzeſten Widerſtands-Linie jeden beliebigen Durchmeſſer haben.

Da die gegenwärtige Materie von der Beſchaffenheit iſt, daß eine Privatperſon keine Verſuche darin anſtellen kann, ſo muß man hier die Belidorſchen Verſuche zum Grunde legen. Die Beſchaffenheit des Bodens iſt oben, S. 235, hinlänglich angezeigt, ſo daß man ihn nach den angegebenen Merkmalen wird wieder finden können. Von dieſen erzählt nun Belidor, daß man, um Trichter hervorzubringen, die auf 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie Durchmeſſer von 20 Fuß hatten, die Minen in der erſten Erdart mit 100, in der zweyten mit 170 und in der dritten mit 200 Pfund Pulver laden mußte; und dieß konnte er mit aller möglichen Präciſion wiſſen, da die ſämmtlichen und ſehr zahlreichen la Fereſchen Verſuche in dieſen drey verſchiedenen Erdarten angeſtellt wurden, und da man damals nur vorzüglich Minen von der beſagten Beſchaffenheit anzulegen pflegte und folglich bey dieſen um ſo viel aufmerkſamer geweſen iſt. Hieraus folgt denn alſo, daß jede der drey verſchiedenen Pulverladungen in den verſchiedenen Erdarten eine Wir-

kungs-Sphäre hervorgebracht habe, deren Radius $= \sqrt{200} = 14,142$ Fuß war.

Wenn ſo die Wirkungs-Sphäre einer gewiſſen Pulvermenge in allen verſchiedenen Erdarten bekannt iſt, ſo müſſen diejenigen daraus beſtimmt werden, die von kleineren oder größeren Ladungen in eben derſelben entſtehen können. Man wird dies ohne weitere Verſuche berechnen können, wenn man annimmt, daß die Wirkung des Pulvers mit der Menge deſſelben im Verhältniſſe ſtehe, ſo daß alſo eine zwey, drey oder n fache Menge eine zwey, drey oder n mahl größere Wirkungs-Sphäre hervor bringe. Da nun die Wirkungs-Sphären in gleichförmiger Erde und bey cubiſchen Kaſten, wie hier angenommen iſt, allemahl kugelförmig ſind, ſo müſſen die von vielfach größeren Pulvermengen entſtehenden Wirkungs-Sphären ſich auch zu den einfachen verhalten, wie es überhaupt von Kugeln bekannt iſt, das heißt, wie die Würfel ihrer Radien.

Wenn alſo die Pulvermenge a eine Wirkungs-Sphäre hervor bringt, deren Radius $= r$, ſo wird die Pulvermenge 2 a eine andere hervorbringen, deren Radius $= r\sqrt[3]{2}$ iſt. Denn da nach dem vorhergehenden $a : 2a = r^3 : \frac{2ar^3}{a}$ iſt, ſo iſt der Würfel des Radius der Wirkungs-Sphäre der doppelten Pulvermenge $= \frac{2ar^3}{a} = 2r^3$; mithin deſſen Radius $= \sqrt[3]{2r^3} = r\sqrt[3]{2}$. Eben ſo giebt nun die Pulvermenge 3 a die Wirkungs-Sphäre, deren Radius $= r\sqrt[3]{3}$, die Pulvermenge 4 a eine andere, deren Radius $= r\sqrt[3]{4}$, und überhaupt eine jede vielfache Ladung n a eine, deren

ren Radius $= r\sqrt[3]{n}$, n mag eine ganze oder gebrochene Zahl ſeyn.

Man wird ſich von der Richtigkeit ſowohl dieſer Regel, als der Sache ſelbſt am beſten überzeugen, wenn man ſelbige mit der Erfahrung übereinſtimmend findet, und ich will deswegen ein Beyſpiel beybringen, das ſich auf Verſuche gründet. Belidor berichtet, daß 300 Pfund Pulver eine Wirkungs-Sphäre hervor gebracht, deren Radius $17\frac{1}{2}$ Fuß war, und daß 1000 Pfund in eben der Erdart eine Wirkungs-Sphäre mit dem Radius $26\frac{1}{2}$ Fuß gemacht. Geſetzt dieſer wäre bekannt, und man wollte ihn aus dem erſten Verſuche berechnen, ſo würde hier, da $n = 3\frac{1}{3} = \frac{10}{3}$ und $r = 17\frac{1}{2} = 17,5$, der geſuchte Radius der Wirkungs-Sphäre $= 17,5\sqrt[3]{\frac{10}{3}}$ ſeyn. Dies mit Logarithmen berechnet, giebt

$$
\begin{array}{ll}
l.\ 10 & = 1.\ 0000000 \\
l.\ 3 & = 0.\ 4771212 \\
\hline
l.\ \frac{10}{3} & = 0.\ 5228687 \\
\hline
l.\ \sqrt[3]{\frac{10}{3}} & = 0.\ 1742895 \\
l.\ 17,5 & = 1.\ 2430380 \\
\hline
l.\ 17,5\sqrt[3]{\frac{10}{3}} & = 1.\ 4173275
\end{array}
$$

welcher der Zahl 26, 141 zugehört, und alſo den Radius der Wirkungs-Sphäre mit der Erfahrung bis auf einige Zoll genau übereinſtimmend anzeiget.

Es verſteht ſich von ſelbſt, daß man hierbey auf die Erdart, worin die Mine angelegt worden, Rückſicht nehmen, und darnach unter den drey Normal-Verſuchen (ſ. oben, S. 249) wählen muß.

Wer nicht gewohnt iſt, nach allgemeinen Ausdrücken und mit Logarithmen zu rechnen, kann ſich

ſie

ſtatt deſſen der Regel de Tri und der Ausziehung der Cubikwurzel bedienen. Man ſchließt alsdenn: Wie die Ladung der Probemine zu der angenommenen Ladung, ſo der Würfel des Radius der Wirkungs-Sphäre in der Probemine, zu dem Würfel des geſuchten Radius der Wirkungs-Sphäre. Die Ladungen der Probeminen ſind nun nach Beſchaffenheit der drey Erdarten 100, 170 oder 200 Pfund. Der Würfel ihres Radius der Wirkungs-Sphäre iſt = 2828, 467; ſtatt deſſen Belidor 2829 braucht. Aus dieſen Datis wird man alſo bey einer beliebig angenommenen Ladung den Würfel des geſuchten Radius der Wirkungs-Sphäre und mithin durch Ausziehung der Cubikwurzel den Radius ſelbſt erhalten können; wiewohl durch eine weit beſchwerlichere Rechnung, als wenn man ſich der Logarithmen bedient.

Nach der oben, S. 251 angegebenen Methode hat Geuß die Radien der Wirkungs-Sphäre für Pulverladungen von 50 bis 3000 Pfund berechnet, die hier in einer Tabelle neben einander geſetzt ſind.

Pulverladungen	Radien der Wirkungs-Sphäre in drey verſchiedenen Erdarten		
	1.	2.	3.
Pfund	Fuß	Fuß	Fuß
50	11, 229	9, 401	8, 901
100	14, 142	11, 847	11, 220
150	16, 189	13, 563	12, 848
200	17, 817	14, 928	14, 141
250	19, 192	16, 080	15, 233
300	20, 395	17, 088	16, 187
350	21, 470	17, 990	17, 041
400	22, 393	18, 808	17, 817
450	23, 386	19, 561	18, 530
500	24, 181	20, 260	19, 192
600	25, 296	21, 530	20, 395
700	27, 051	22, 648	21, 470
800	28, 282	23, 627	22, 393
900	29, 453	24, 628	23, 346
1000	30, 466	25, 507	24, 181
1500	34, 875	28, 990	27, 681
2000	38, 385	32, 187	30, 466
2500	41, 350	34, 645	32, 827
3000	43, 949	36, 819	34, 882

Von der Höhe der Erdgarbe.

Wenn es meiſtens in der Ausübung gleichgültig iſt, die Geſtalt des Trichters vollkommen genau voraus zu wiſſen, ſo iſt es im Gegentheil faſt immer ſehr wichtig, die Höhe und Weite, worauf die Trümmer des Minen-Trichters umher werden geworfen werden, voraus zu ſehen. Geuß hat gefunden, daß die Höhe ſich bey einerley Ladung in einerley Erdart nach der Differenz zwiſchen dem Radius der Wirkungs-Sphäre und der kürzeſten Widerſtands-Linie, richte. Iſt alſo die

die Höhe der Erdgarbe von einer Ladung bey einem gewiſſen Verhältniß der kürzeſten Widerſtands-Linie zum Radius der Wirkungs-Sphäre bekannt, ſo wird man ſie für jedes andere Verhältniß dieſer beyden Größen berechnen können. Belidor berichtet, daß eine mit 1200 Pfund Pulver auf 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie geladene Mine eine 80 Fuß hohe Erdgarbe im Springen gemacht habe. Da nun in dieſem Fall die kürzeſte Widerſtands-Linie 0, 43 des Radius der Wirkungs-Sphäre iſt, den ſie in dieſem Boden hervorbringt, ſo erhält man die Höhe der Erdgarbe für den Fall, wo die kürzeſte Widerſtands-Linie 0, 6 des Radius iſt, indem man ſchließet, wie 5, 7 zu 4, ſo 80 zu dem vierten Gliede, welches die Höhe der Erdgarbe = 56 Fuß giebt.

Nächſt der Höhe der Erdgarbe kommt die Weite, worauf die Trümmer einer ſpringenden Mine umher geworfen werden, in Betracht. Eine genaue Beſtimmung derſelben würde für die Ausübung ſehr wichtig ſeyn, da man alsdenn gewiß darauf ſeyn könnte, daß die in der Nähe befindlichen Truppen nicht von ihren eignen Minen beſchädiget werden würden, welches ſonſt leicht möglich iſt. Daß die Erde unter verſchiedenen Winkeln in die Höhe geworfen werden müſſe, iſt einleuchtend, und nach Belidor's Bemerkung ſieht man die Verſchiedenheit der Höhe auch deutlich in der Erdgarbe einer ſpringenden Mine, indem ſelbige gewiſſermaßen einem Kugelabſchnitt gleichet: und auch aus den concentriſchen Cirkeln, worin die Erde rund um den Trichter niederfällt, kann man ſchließen, daß die Erhöhungswinkel des Wurfs verſchieden geweſen. Da es indeſſen über dieſen Punct an genaueren Beobachtungen fehlt, ſo muß man ſich einſtweilen, mit dem begnügen,

genügen, was ſich aus der Höhe der Erdgarbe überhaupt auch auf die Wurfweite der am Rande des Trichters befindlichen Erde ſchließen läßt, bis hierüber genauere Beobachtungen angeſtellet werden.

Anwendung der bisher vorgetragenen Minen-Theorie.

Eine eigene Anweiſung zum Gebrauch der wahren Minen-Theorie iſt in gewiſſer Abſicht überflüſſig, in einer andern aber unentbehrlich. Hat man eine Pulverladung von einer beliebigen Größe, ſo iſt man im Stande, entweder nach eigenen Probeminen oder auch nach den Belidorſchen Normal-Verſuchen den Radius der Wirkungs-Sphäre, die dadurch hervorgebracht werden kann, zu berechnen. Die Umſtände, worunter die Anlegung der Mine nöthig wird, geben demnächſt an, ob man einen tiefen und ſchmalen, oder vielmehr einen flachen und weiten Minen-Trichter bedarf, und hiernach iſt man alſo im Stande zu beſtimmen, der wievielſte Theil des Radius der Wirkungs-Sphäre zur kürzeſten Widerſtands-Linie genommen werden müſſe; wobey man nur allein diejenigen Fälle zu vermeiden, wo noch keine Trichter entſtehen, obgleich die kürzeſte Widerſtands-Linie weder dem Radius gleich, noch auch $= 0$ iſt. Alles dieſes iſt ſo weit gradezu anwendbar, und bedarf alſo keiner weitern Erläuterung. Allein ordentlicher Weiſe wird bey Anlegung der Minen das, was hier gegeben iſt, nähmlich die Pulverladung, geſucht; mithin iſt noch zu zeigen übrig, wie in dieſem Falle zu verfahren ſey, ſo wie übrigens für den praktiſchen Minirer Tabellen zur Ladung der Minen unentbehrlich ſind.

Wenn die Ladung nicht gegeben iſt, ſondern geſucht wird, ſo werden an deren Statt die beyden

den Linien, die die Größe der Trichters beſtimmen, nähmlich die kürzeſte Widerſtands-Linie und der Durchmeſſer des Trichters, gegeben ſeyn, die man beym Gebrauche der Minen allemal aus den Umſtänden vorher wiſſen kann. Dieſe Linien ſind es aber zugleich, die den Radius der Wirkungs-Sphäre beſtimmen, und alſo ſieht man auch ſchon, wie für jede vorkommende Mine die Pulverladung durch Hülfe eines in eben der Erdart angeſtellten Verſuchs zu berechnen iſt.

Es ſey alſo R = dem Radius der Wirkungs-Sphäre, der in einer gewiſſen Erdart von der Pulverladung = P hervorgebracht wird, man begehrt die Pulverladung = p zu wiſſen, die zu einer in eben der Erdart anzulegenden Mine erforderlich iſt, deren kürzeſte Widerſtands-Linie = k und halber Durchmeſſer des Trichters = r. Da der Radius der Wirkungs-Sphäre der anzulegenden Mine (nach §. 249), $= \sqrt{k^2 + r^2}$, ſo hat man nach den (§. 250) angeführten Gründen $R^3 : P = (k^2 + r^2)\sqrt{k^2 + r^2} : p$, mithin die geſuchte Ladung $p = \frac{P}{R^3}(k^2 + r^2)\sqrt{k^2 + r^2}$.

Der erſte Factor dieſes Ausdrucks $\frac{P}{R^3}$ iſt durch Probeminen, die man zuvor mit der zu brauchenden Art Pulver in verſchiedenen Erdarten angeſtellt haben muß, bekannt, und alſo ſchon ohne weitere Berechnung vorhanden. Man hat alſo die gegebenen Größen k und r auf die Art mit einander verbunden, wie die Formel es anzeigt, nur damit zu multipliciren, um die geſuchte Ladung zu erhalten. Indem man die Berechnung ſo anſtellt, hat man zugleich den Vortheil, durch

Bereh-

Berechnung des dritten Factors $\sqrt{k^2+r^2}$ die Länge des Radius der Wirkungs-Sphäre zu erfahren, und alſo durch Vergleichung deſſelben mit k zu ſehen, ob ein Trichter entſtehen werde oder nicht.

Ich will die Anwendung hiervon mit den (oben, S. 249.) angezeigten Verſuchen von Belidor in drey verſchiedenen Erdarten machen, ſo wie ſie übrigens ein jeder mit eignen Verſuchen machen kann. Nach denſelben iſt $\frac{P}{R^3}$ in einem ſandigen Boden $\frac{100}{2828}$, in mittelmäßigem $\frac{170}{2828}$ und in feſtem Boden $\frac{200}{2828}$, und wenn alſo von einer in ähnlicher Erdart anzulegenden Mine k und r gegeben ſind, ſo wird man hierdurch und mit Hülfe der Formel die geſuchte Ladung p erhalten können. Es ſey alſo für eine in einem feſten Boden anzulegende Mine $k = 10$ Fuß und $r = 18$ Fuß gegeben, ſo wird $k^2 + r^2 = 100 + 324 = 424$, $\sqrt{(k^2+r^2)} = 20,5$; und das Produkt hiervon $= 4492$, welches mit $\frac{200}{2828} = \frac{50}{707}$ vermehrt, die geſuchte Pulverladung beynahe 318 Pfund giebt. Und auf dieſe Art verfährt man in allen übrigen Fällen.

Auf eben dieſe Belidorſchen Normalverſuche gründen ſich auch folgende Tafeln für die Minenladungen, die ich theils als Muſter, wie dergleichen Tafeln einzurichten ſind, theils zum wirklichen Gebrauche in den Fällen, wo der vorhabende Boden mit den dreyen (oben, S. 235. beſchriebenen übereinſtimmt, hier einrücke. So lange man bisher noch immer angenommen, daß der Durchmeſſer der Grundfläche des Minen-Trichters nur doppelt ſo groß, als die kürzeſte Widerſtands-Linie werden könne, war es genug,

daß man bey einer beliebigen kürzeſten Widerſtands-Linie in verſchiedenen Erdarten Probeminen anlegte, und aus der hierbey gebrauchten bekannten Pulverladung die Ladungen für Minen von andern kürzeſten Widerſtands-Linien berechnete. So kurz fallen aber dergleichen Tafeln nicht aus; wenn man in denſelben auch diejenigen Fälle mit befaſſen will, wo die kürzeſte Widerſtands-Linie ein anderes Verhältniß zu dem Durchmeſſer hat. Eine jede verſchiedene Größe der kürzeſten Widerſtands-Linie erfordert hier eine eigene Tabelle, und giebt alſo die Ueberſchrift derſelben her. Die erſte Columne zeigt dann die verſchiedenen Durchmeſſer der Trichter, die bey derſelben möglich ſind, die folgenden Columnen geben die Pulverladungen an, die nach Beſchaffenheit der drey oder mehr verſchiedenen Erdarten erforderlich ſind, und die letzte endlich den Radius der Wirkungs-Sphäre, der in jedem Falle entſteht, damit man ſo gleich daraus erſehen kann, wie weit Minen-Oefen von einander entfernt ſeyn müſſen, die nicht zugleich ſpielen ſollen.

Um alſo die Anzahl der nöthigen Tafeln zu wiſſen, muß man beſtimmen, wie viel verſchiedene kürzeſte Widerſtands-Linien man annehmen will. In den mehrſten Tafeln gehen ſelbige von 5 bis 60 Fuß, in verſchiedenen bis 40, und zuweilen nur bis 20 Fuß. Wenn man nun dem zufolge annimmt, daß 120 Fuß der größte Durchmeſſer der Grundfläche eines Trichters iſt, den man nöthig haben kann, ſo wird man bey den neuen Tafeln keine größere kürzeſte Widerſtands-Linie als von 20 Fuß bedürfen. Denn da es erwieſen iſt, daß man bey einer und derſelben kürzeſten Widerſtands-Linie einen Trichter machen kann, der wenigſtens beynahe ſechsmal ſo breit iſt, als

dieſe Linie lang, ſo wird man auch mit derſelben einen Trichter hervorbringen können, der 6 mal 20, oder 120 Fuß weit iſt, anſtatt daß man vorhin, um einen rechtwinklichten Trichter von eben der Weite zu erhalten, die kürzeſte Widerſtands-Linie dem halben Durchmeſſe gleich und alſo = 60 Fuß annehmen mußte. Da nun ferner die geringſte Länge, die man der kürzeſten Widerſtands-Linie geben kann, 5 Fuß iſt, indem ſonſt, insbeſondere wenn man die kürzeſte Widerſtands-Linie wie gewöhnlich von dem Mittelpunkte der Kammer an rechnet, nicht mehr Erddicke genug über dem Pulver bleiben würde, ſo folgt, daß man nur Tafeln für die kürzeſten Widerſtands-Linien zwiſchen 5 und 20 Fuß nöthig hat. Von dieſen ſechzehn Tafeln füge ich hier vier bey, nähmlich für 5, 10, 15 und 20 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linien, indem die verſchiedenen Trichter, die man dadurch hervorbringen kann, ſchon mannigfaltig genug ſind.

Der Radius der Wirkungs-Sphäre, der in der letzten Kolumne jeder Tafel angeführt wird, iſt aus der kürzeſten Widerſtands-Linie und dem Halbmeſſer der Grundfläche des Trichters berechnet. Man wird ſich ſolchergeſtalt ganz gewiß darauf verlaſſen können, daß die daneben ſtehende Pulverladung in derſelben Erdart ſo weit unterwärts und ſeitwärts rund umher wirken werde. Nach den mehrſten mit dem Globe de Compreſſion angeſtellten Verſuchen erſtreckt ſich ſelbige ſo gar noch weiter. In Belidor's Verſuch von 1753 war der Radius der Wirkungs-Sphäre aus dem Trichter berechnet nur 35 Fuß, und dennoch hätte die Wirkung deſſelben ſich unter der Erde auf 40 bis 50 Fuß erſtrecket. Bis daher fehlt es der Minen-Theorie noch an einer Regel zur Be-

ſtimmung dieſes Ueberſchuſſes, welche durch anderweitige Verſuche zu erforſchen ſeyn wird.

Der Gebrauch dieſer Tafeln ſelbſt iſt nun weiter keinen Schwierigkeiten unterworfen. Die Abſicht, die man mit dem hervorzubringenden Minen-Trichter hat, beſtimmt den Durchmeſſer deſſelben. Die kürzeſte Widerſtands-Linie die hierbey zwar noch verſchieden ſeyn kann, wird durch die Umſtände, worin man ſich befindet, oder durch die Beſchaffenheit des Waſſerhorizonts in der Gegend, worin gearbeitet werden ſoll, feſt geſetzt. Sucht man nun in der für ſelbige beſtimmten Tafel den verlangten Durchmeſſer, ſo findet man die Pulverladung nach Maßgabe des Bodens und den Radius der Wirkungs-Sphäre darneben, zur Richtſchnur für die anzulegende Mine.

Es könnte bey dem Angrif und der Vertheidigung der Feſtungen, wenn man die Zerſtörung der feindlichen Gallerien nur allein zur Abſicht hätte, oft nützlich ſeyn, Minen anzulegen, deren Wirkung ſich über der Erdfläche nicht äußerte, indem nur allein eine Wirkungs-Sphäre unter der Erde hervorgebracht würde. Es iſt dieß ein Fall, der freylich nicht mit in den Tafeln begriffen iſt: allein man braucht auch nichts weiter, als den Radius der Wirkungs-Sphäre darzu, der aus dem vorhergehenden bekannt iſt. Wenn man alſo die kürzeſte Widerſtands-Linie entweder dem Radius gleich oder auch noch länger macht, ſo wird man dadurch allein ſeine Abſicht zu erreichen im Stande ſeyn.

Kürzeſte Widerſtands-Linie = 5 Fuß.

Durchmeſſer der Trichter	Pulverladungen in loſer	in mittelmäßiger	in feſter Erde	Radien der Wirkungs-Sphäre
Fuß	Pfund	Pfund	Pfund	Fuß
8	9, 3	15, 8	18, 5	6, 4
10	12, 5	21, 2	25,	7, 07
12	16, 8	28, 6	33, 6	7, 8
14	22, 5	38, 2	45,	8, 6
16	29, 6	50, 4	59, 2	9, 43
18	38, 5	65, 5	67,	10, 3
20	49, 4	83, 9	98, 8	11, 18
22	62, 3	106,	124, 6	12, 08
24	77, 6	132,	155, 2	13,
26	95, 5	163, 3	191,	13, 9
28	116, 1	192, 9	232, 2	14, 9
30	139, 7	237, 5	279, 4	15, 8

Kürzeſte Widerſtands-Linje = 10 Fuß.

Durchmeſſer der Trichter	Pulverladungen			Radien der Wirkungs-Sphäre
	in loſer	in mittelmäßiger	in feſter Erde	
Fuß	Pfund	Pfund	Pfund	Fuß
16	74	126	148	12, 8
18	86	146	172	13, 4
20	100	170	200	14, 1
22	116	197	232	14, 8
24	134	229	269	15, 6
26	155	265	312	16, 4
28	180	306	360	17, 2
30	207	352	414	17, 8
32	237	403	474	18, 8
34	271	461	542	19, 7
36	308	524	617	20, 5
38	349	594	699	21, 5
40	395	671	790	22, 4
42	444	756	889	23, 3
44	498	848	975	24, 2
46	557	947	1115	25,
48	621	1056	1242	26,
59	690	1200	1380	26, 9
52	764	1299	1528	27, 9
54	843	1434	1686	28, 8
56	929	1543	1858	29, 7
58	1020	1735	2040	30, 7
60	1117	1900	2234	31, 6

Den Verfolg ſehe man auf den anliegenden Tabellen C. und D.

Es

C.

Kürzeſte Widerſtands-Linie = 15 Fuß.

Durchmeſſer der Trichter	Pulverladungen in loſer	in mittelmäßig.	in feſter Erde	Radien der Wirkungs-Sphäre
Fuß	Pfund	Pfund	Pfund	Fuß
22	225	383	450	18, 4
24	250	425	500	19, 2
26	276	469	552	19, 9
28	305	519	610	20, 5
30	337	573	674	21, 2
32	372	633	744	21, 9
34	411	700	822	22, 7
36	454	772	908	23, 4
38	501	852	1002	24, 2
40	558	949	1116	25,
42	607	1032	1214	25, 8
44	667	1134	1334	26, 6
46	731	1243	1462	27, 5
48	801	1359	1602	28, 3
50	873	1485	1746	29, 2
52	955	1618	1910	30,
54	1039	1770	2078	30, 9
56	1132	1926	2264	31, 8
58	1285	2091	2570	32, 7
60	1333	2267	2666	33, 5
62	1443	2454	2886	34, 4
64	1560	2652	3120	35, 3
66	1683	2855	3366	36, 3
68	1856	3089	3712	37, 2
70	1951	3318	3902	38, 1
72	2101	3564	4202	39,
74	2249	3873	4498	39, 9
76	2410	4097	4820	40, 9
78	2645	4497	5290	41, 8
80	2755	4685	5510	42, 7
82	2941	4954	5982	43, 7
84	3135	5330	6270	44, 6
86	3338	5675	6676	45, 5
88	3550	6035	7100	46, 5
90	3772	6413	7544	47, 4

D.

Kürzeſte Widerſtands-Linie = 20 Fuß.

Durchmeſſer der Trichter	Pulverladungen in loſer	Pulverladungen in mittelmäßig.	Pulverladungen in feſter Erde	Radien der Wirkungs-Sphäre
Fuß	Pfund	Pfund	Pfund	Fuß
30	552	938	1104	25,
32	594	1010	1188	25, 6
34	639	1086	1278	26, 3
36	688	1160	1376	26, 9
38	742	1261	1484	27, 6
40	810	1357	1620	28, 3
42	862	1465	1724	29,
44	929	1579	1858	29, 7
46	1000	1701	2000	30, 5
48	1078	1832	2156	31, 3
50	1160	1972	2320	32,
52	1247	2121	2494	32, 8
54	1338	2279	2676	33, 6
56	1440	2448	2880	34, 4
58	1544	2627	3088	35, 2
60	1656	2817	3312	36,
62	1774	3017	3548	36, 9
64	1899	3229	3798	37, 7
66	2031	3453	4062	38, 6
68	2169	3688	4338	39, 5
70	2314	3936	4628	40, 3
72	2465	4197	4930	41, 2
74	2650	4471	5260	42,
76	2799	4758	5598	42, 9
78	2976	5059	5952	43, 8
80	3161	5376	6322	44, 7
82	3365	5704	6720	45, 6
84	3558	6049	7116	46, 5
86	3770	6409	7540	47, 4
88	3990	6784	7980	48, 3
90	4221	7171	8442	49, 2
92	4461	7583	8922	50, 2
94	4710	8012	9420	51,
96	4970	8449	9940	51, 9
98	5240	8908	10480	52, 9
100	5520	9384	11040	53, 8
102	5814	9879	11622	54, 7
104	6113	10390	12226	55, 6
106	6425	10920	12850	56, 5
108	6749	11470	13498	57, 2
110	7035	12040	14170	58, 5
112	7432	12630	14864	59, 5
114	7791	13220	15582	60, 4
116	8162	13870	16324	61, 4
118	8546	14530	17092	62, 3
120	8942	15200	17884	63, 2

Es wird nicht überflüſſig ſeyn, hier noch zu erinnern, daß die vorſtehenden Tafeln auch noch brauchbar ſeyn können, wenn man gleich eine Mine in einer Erdart anzulegen hat, die mit keiner der drey Erdarten, worauf ſie ſich beziehen, in Verwandſchaft ſteht. Hierzu iſt nichts weiter nöthig, als daß man eine Probemine hat, deren kürzeſte Widerſtands-Linie und Durchmeſſer des Trichters in dieſen Tafeln befindlich iſt. Die hierzu gebrauchte Pulverladung und die in den Tafeln auf eben den Fall vorgeſchriebene, beſtimmen ſodann das Verhältniß, durch deſſen Hülfe ſich die Pulverladungen auf alle andere Fälle, die in den Tafeln vorkommen, aus der daſelbſt angegebenen Ladung berechnen laſſen. Wenn alſo eine auf 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie mit 150 Pfund geladene Mine einen Trichter gemacht hätte, der 20 Fuß im Durchmeſſer hatte, ſo hat man das Verhältniß wie 100 zu 150, da auf dieſen Fall in der erſten der drey Erdarten 100 Pfund Pulver erfordert wurden. Man verlangt nun auf 15 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie einen Trichter, der 50 Fuß im Durchmeſſer hält? Die Tafeln ſchreiben hier 873 Pfund Pulver zur Ladung vor. Rechnet man nun, wie 100 zu 150, ſo 873 zu 1309, ſo erhält man die in dieſem Falle erforderliche Ladung. Mithin erhellt, daß die eingerückten Tafeln von allgemeiner Brauchbarkeit ſind.

Von nicht kugelförmigen Wirkungs-Sphären, deren Urſache und Gebrauch.

Die bisher angenommene kugelförmige Geſtalt der Wirkungs-Sphäre kann durch mehr als einen Umſtand eine Aenderung leiden. Es iſt aus dem Begriffe derſelben klar, daß ſie dieſe Ge-

ſtalt dem gewöhnlichen kubiſchen Pulverkaſten und der Gleichartigkeit des Bod ns zu verdanken hat; mithin erhellet, daß nothwendig Abweichungen davon ſtatt finden müſſen, ſobald einer von dieſen beyden Umſtänden ſich ändert. Der erſte unter dieſen beyden iſt nur allein in der Gewalt desjenigen, der eine Mine anlegen will, und der allgemeinen Gewohnheit zufolge weicht man nicht ohne beſondere Urſachen von der kubiſchen Geſtalt des Pulverkaſtens ab. Der zweyte hängt von der natürlichen Beſchaffenheit des Erdbodens ab, und alſo muß man ſich denſelben unterwerfen, wenn man genöthiget iſt, irgendwo Minen anzulegen, ohne den Ort dazu wählen zu können.

Es iſt wohl nicht zu läugnen, daß eine richtige Beſtimmung dieſer Abweichungen der Minen-Theorie erſt ihre höchſte Vollkommenheit geben würde. An der andern Seite iſt es aber auch eben ſo offenbar, daß dieß grade der ſchwerſte Theil davon ſey. Wenn in dem vorhergehenden noch manche Frage aus Mangel guter Verſuche hat unentſchieden bleiben müſſen, ſo dürfte es hierbey gar an der Methode fehlen. Wir wollen indeſſen ſehen, was hierin nach dem, was von Belidor darüber geſagt iſt, zu thun ſeyn möchte, und uns mit dem wichtigſten der beyden vorigen Umſtände, der Ungleichartigkeit des Bodens, zuerſt beſchäftigen.

Die natürliche Geſchichte des Erdbodens lehret, daß die Oberfläche deſſelben aus mehreren ungleich n Schichten und Lagen beſtehe, die oftmals ſo ſchnell abwechſeln, daß man in einer Tiefe von 100 Fuß bey 30 ganz verſchiedene Lagen antrift, wovon die Materien an innerer Feſtigkeit, Zuſammenhang, und eigenthümlicher Schwere ſehr verſchieden ſind. Ohne Rückſicht auf die Beſchaffenheit

ſchaffenheit und Stärke dieſer Erdlagen wird man nie den Endzweck, den man ſich durch die Wirkung einer Mine vorgeſetzt hat, zu erreichen im Stande ſeyn, und hierdurch allein iſt es möglich, verſchiedene ſeltſame und aller Theorie widerſprechende Erſcheinungen bey Anlegung der Minen zu erklären. Man legte zu la Fere 1721 dicht neben einander zwey Minen-Oefen auf kürzeſte Widerſtands-Linien von 20 Fuß an. Der erſte wurde mit 900 Pfund Pulver geladen, und machte, nachdem er geſpielt hatte, nichts weiter als einen Hügel von 13 Cubiktoiſen. Man ladete hierauf den zweyten mit 1000 Pfund und erwartete nun eine vollſtändige Wirkung. Allein ſie äußerte ſich ganz und gar nicht auf der Oberfläche. Nach einigen Tagen ſank der Boden an der Stelle, und machte einen 12 Fuß tiefen und 7 bis 8 Fuß breiten Trichter; und bey genauerer Unterſuchung fand man, daß die Pulverkraft in eine ſehr lockere unter einer ſteinigen Erdlage liegenden Schicht entwiſcht war, und die zunächſt um die Kammer gelegene aufgelöſte Erde darein verſetzt hatte. Im Jahr 1725 trieb man daſelbſt aus einem Gange zwey Arme, um an dem Ende derſelben zwey Kammern anzulegen. Die Beſchaffenheit der Erde war an dieſem Orte überhaupt ſo, daß man, um einen gewöhnlichen rechtwinklichten Trichter hervorzubringen, nur 100 Pfund Pulver zur Ladung brauchte. Allein ſie änderte ſich auf der geringen Entfernung dieſer beyden Oefen ſo ſehr, daß man den zweyten, unter eben der kürzeſten Widerſtands-Linie angelegten, mit 160 Pfund laden mußte, um eine mit der erſten übereinſtimmende Wirkung zu erhalten. Einer ähnlichen Abwechſelung in der Zähigkeit und Stärke des Bodens iſt auch ohne Zweifel die beſondere

Erſcheinung zuzuſchreiben, da man bey einer vermeintlich überladenen Mine ſtatt eines kegelförmigen Trichters einen cylindriſchen erhalten hat. Denn da ſelbige ſich ſeit der Zeit, daß man Minen nach einer vernünftigen Theorie bauet, nicht wieder gezeigt hat, ſo iſt es höchſt wahrſcheinlich, daß man eine ſolche Veränderung in der Zähigkeit des Bodens damahls nicht bemerkt hat, und daß alſo die Mine, anſtatt überladen geworden zu ſeyn, wirklich zu ſchwach geladen geweſen iſt.

Wenn gleich die Fälle ſelten ſind, wo die Beſchaffenheit des Bodens ſo merkliche Anomalien in den Wirkungen der Minen verurſacht, ſo wird man doch faſt nirgends einen ſo durchaus gleichartigen Boden antreffen, daß er nicht einige Aenderung in der kugelförmigen Geſtalt der Wirkungs-Sphäre hervorbringen ſollte. Bey gewöhnlichen Minen, wo die Erhaltung eines Trichters die Hauptabſicht iſt, und wo alſo die obere Hälfte der Wirkungs-Sphäre nur allein in Betracht kommt, werden dergleichen Aenderungen nur in ſeltenen Fällen merklich, insbeſondere wenn die kürzeſte Widerſtands-Linie nicht über 10 Fuß iſt. Sobald man ſich aber der untern Hälfte der Wirkungs-Sphäre zum Eindrücken der feindlichen Gallerien bedienen, oder auch ſehr tiefe Minen anlegen will, wird die Beſchaffenheit des Bodens ſchon wichtiger, da es ausgemacht iſt, daß die Erdſchichten deſto dichter werden, je tiefer man gräbt, ſo wenig wir auch übrigens von ihrer eigentlichen Beſchaffenheit im Allgemeinen wiſſen.

Ein bey Anlegung der Minen zuweilen ſehr vortheilhafter Fall iſt der, wenn die Pulverkammer auf eine feſte und ſteinige Erdlage zu liegen kommt. Denn da eine ſolche Beſchaffenheit des Bodens die Entſtehung der untern Hälfte der

Wir-

kungs-Sphäre verhindert, und wenn ſie hart genug iſt, und durch Zurückwirkung die Pulverkraft zu der obern Hälfte der Wirkungs-Sphäre zurück ſchickt, ſo wird dieſe faſt doppelt ſo groß werden, als ſie ſonſt geworden ſeyn würde. Geriethe man alſo bey Anlegung einer Mine, die etwa eine kürzeſte Widerſtands-Linie von 15 Fuß haben ſollte, in der Tiefe von 10 Fuß auf eine ſolche ſteinige Schicht, ſo müßte man, anſtatt ſie zu durchbrechen, lieber in dieſer Tiefe die Kammer errichten. Man würde in ſolchem Fall, insbeſondere, wenn die untere Hälfte der Wirkungs-Sphäre nicht zum Eindrücken der feindlichen Minengänge erfordert würde, mit weniger Pulver einen weit geräumigern Trichter erhalten, als es ſonſt kaum mit Verſchwendung vielen Pulvers möglich geweſen wäre.

Zugleich erhellt hieraus, daß es in allen den Fällen, wo es in der Wirkung einer Mine nur bloß auf die obere Erdfläche ankommt, ſehr vortheilhaft ſey, die Sohle der Kammer, insbeſondere, wenn ſelbige ſehr geräumig iſt, mit ſtarken eichenen Bohlen oder Steinen zu belegen, um die Wirkung nach oben dadurch zu verſtärken. Zu eben dieſer Abſicht würde dienen, wenn man ſich in ſolchen Minen, ſtatt der gewöhnlichen Pulverkaſten, der ſonſt zum Einſprengen der Thore gebräuchlichen Petarden bediente. Auf eine ziemlich feſte Unterlage geſetzt, würden ſelbige der Pulverkraft die gehörige Richtung geben, und überhaupt an den Pulverladungen eine beträchtliche Erſparung machen. Da die Verfertigung der Kaſten und die Verdämmung der Kammer bey jeder Mine was Beträchtliches koſtet, und insbeſondere ſehr viel Zeit wegnimmt, ſo iſt es zu bewundern, daß man faſt noch nie darauf gefallen

iſt,

iſt, ſich dieſes Hülfsmittels recht zu bedienen, welches insbeſondre bey Contreminen von vorzüglichem Nutzen ſeyn könnte. Zu der Zeit, da man noch glaubte, der Mine im Springen eine andere Richtung zu geben, wenn man die Sohle der Pulverkammer an einer oder der andern Seite abhängig machte, und da man alſo von derſelben faſt eben die Dienſte verlangte, die der Keſſel eines Mörſers der Bombe leiſtet, mußte man zwar die vorgeſchlagene Practik für überflüſſig halten. Allein ſobald man einſieht, daß der größte Theil der Ladung einer Mine zu Wirkungen, welche ſich, außerhalb des Trichters äußern, verwandt wird, wird ſie ſich einem jeden von ſelbſt empfehlen, der nicht für das Herkommen und den Gebrauch zu ſehr eingenommen iſt.

Inzwiſchen iſt es mehr als zu bekannt, wie ſtrenge das Herkommen in mehr Stücken, als in dieſem, befolgt werde, wenn gleich Gründe dawider ſind, und nichts als dieſes iſt die Urſache zu dem allgemeinen Gebrauche der kubiſchen Kaſten, deren Abänderung die zweyte Urſache zur Abweichung der Wirkungs-Sphäre von der Kugelgeſtalt abgiebt, die ſonſt aber, da ſie in unſerer Gewalt iſt, oft mit Nutzen gebraucht werden könnte. Kubiſche Pulverkaſten haben zwar, da kugelförmige und polyedriſche in der Ausübung nicht wohl anzuwenden ſind, den Vortheil vor allen übrigen körperlichen Figuren voraus, daß ſie das Pulver, ſo viel als möglich iſt, zuſammen halten, und alſo eine Wirkungs-Sphäre machen, die nur ganz unmerklich von der Kugelgeſtalt abweicht, und deswegen auch von uns bisher für ſphäriſch gehalten iſt. Allein es können ſich manche Fälle ereignen, wo die ſphäriſche Geſtalt der Wirkungs-Sphäre zweckwidrig iſt, und wo alſo Pulverkaſten

in

in Geſtalt eines Prisma's, einer Pyramide, oder eines Parallelepipedums, die nothwendig anders geſtaltete Wirkungs-Sphären hervorbringen müſſen, und die dennoch in der Ausübung ſtatt finden können, gute Dienſte leiſten könnten. Wir wollen demnach ſehen, welche unter dieſen etwa beſonders zu empfehlen wären.

Belidor bemüht ſich insbeſondere, die platten Kaſten mit einer quadratiſchen Grundfläche anzupreiſen, und zwar auf folgende Veranlaſſung. Es iſt bekannt, daß Belidor's neue Minen-Theorie im Jahr 1729 durch Abſchriften in die verſchiedenen franzöſiſchen Artillerieſchulen vertheilt wurde, und es iſt höchſt wahrſcheinlich, daß die 10te, 11te und 12te Mine (ſ. oben, S. 235.) darum angelegt worden, um die Theorie auf die Probe zu ſetzen. Wie es ſcheint, ſo hatte Belidor die Durchmeſſer der Trichter, welche dadurch entſtehen ſollten, vorausgeſagt, damit diejenigen, die ſich nicht durch Gründe überzeugen laſſen wollten, den Beweis mit Händen greifen könnten. Obgleich dieſes Vorausſagen nicht wohl auf ein Haar eintreffen konnte, ſo war man doch mit dem Erfolg wohl zufrieden; allein über die 12te Mine entſtanden Streitigkeiten. Belidor war eben abweſend, da ſie ſpielte; er hatte den Durchmeſſer des Trichters zu 46 Fuß 10 Zoll zum voraus angegeben, und unter denen, die ihn maßen, fanden einige ihn 42, andere 43 Fuß. Dieſe Abweichung hielt man für zu groß, und mithin Belidor's Theorie für trüglich. Bey ſeiner Zurückkunft fand er zwar durch eine neue Aufmeſſung den Durchmeſſer = 45 Fuß 4 Zoll, womit auch des Chevalier Abbouville's Meſſung ziemlich genau übereinſtimmte; allein man wendete ein, daß ein in der Zwiſchenzeit gefallener

ſtarker

ſtarker Regen den Trichter erweitert habe, und alſo mußte er andere Gründe anführen, um ſeine Gegner zu beſänftigen.

Da die mit 1000 Pfund geladene Mine in der mittlern Erdart angelegt ward, ſo war die Berechnung dazu aus dem zweyten Normalverſuche gemacht, nähmlich, daß 170 Pfund Pulver auf 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie einen Trichter von 20 Fuß im Durchmeſſer mache. In beyden Fällen war alſo eine und dieſelbe kürzeſte Widerſtands-Linie; allein wenn man ſelbige, wie es gewöhnlich iſt, aus dem Mittelpunkte des Kaſtens an rechnet, ſo mußten die beyden Minen von 170 und 1000 Pfund nothwendig eine ſehr verſchiedene Erddicke über dem Pulver erhalten. Die Seite des kubiſchen Kaſtens zu 170 Pfund war nähmlich 16 Zoll 7 Linien, und alſo war die Erddicke hier 9 Fuß 3 Zoll 8½ Linien; die Seite des kubiſchen Kaſtens zu 1000 Pfund war aber 30 Zoll, und alſo blieb hier nur die Erddicke von 8 Fuß 9 Zoll, welche noch geringer wird, wenn man bedenkt, daß über dem Kaſten noch ein ziemlich großer Raum bleiben mußte, um einen ſo großen Kaſten, der nicht gefüllt, hineingeſetzt werden konnte, mit Pulver zu füllen. Da nun die Erddicke über dem Pulver grade dasjenige iſt, was der Pulverkraft ſo lange Widerſtand leiſten ſoll, bis die Wirkungs-Sphäre gebildet iſt, ſo erhellt, daß die Wirkungs-Sphären von verſchiedenen Ladungen nicht der Vorausſetzung gemäß ähnlich werden können, und daß alſo der Schluß von einer kleineren Probemine auf eine größere nicht in vollkommener Schärfe gilt.

Hieraus folgert Belidor ganz richtig die Regel, daß man, um dieſen Schluß mit Sicherheit machen zu können, allemal die kürzeſte Widerſtands-

ſtands-Linie von der Decke der Kammer und nicht von dem Mittelpunkt derſelben anrechnen müſſe. Allein aus Beſorgniß, daß man die hieraus erfolgende gänzliche Verſenkung des Kaſtens unter der kürzeſten Widerſtands-Linie für eine Erfindung halten möchte, die er zur Begünſtigung ſeiner Theorie erdacht, geht er weiter, und ſchlägt vor, daß man zur Höhe der Pulverkäſten in allen Minen die Seite des kubiſchen Kaſtens, der bey der Probemine gebraucht worden, beybehalten, ihnen zur Grundfläche ein Quadrat geben und dieſes nach Erforderniß der größeren Ladung beſtimmen ſolle. Da nun die Pulverkaſten bey den Normalverſuchen für 100, 170 und 200 Pfund Pulver Seiten von 14 Zoll, 16 Zoll 7 Linien und 17 Zoll 6 Linien hatten; ſo ſollte dieß die beſtändige Höhe aller Pulverkaſten ſeyn, und die Grundflächen ſollten daraus berechnet werden, daß 100 Pfund zur Grundfläche ein Quadrat von 196; 170 Pfund von 274; und 200 Pfund von 299 Quadratzollen hätte.

Es iſt aber gar zu offenbar, daß ſich Belidor hierin geirrt habe. Ich will nicht einmal wider ihn anführen, daß die Grundfläche des Kaſtens bey ſehr ſtark geladenen Minen ſo groß werden würde, daß man ſchwerlich eine ſo große Kammer errichten könne. So würde z. B. die 10te mit 3600 Pfund geladene Mine (ſ. oben, S. 235.) einen Kaſten erhalten, deſſen Höhe 16 Zoll 7 Linien wäre, und deſſen quadratiſche Grundfläche 6 Fuß 4 Zoll zur Seite hätte. In den mehrſten Fällen wird man bey Befolgung dieſer Regel vielmehr gar keine Trichter erhalten können. Man ſtelle ſich nähmlich einen ſolchen platten Kaſten als aus einer Menge kleiner neben einander ſtehender kubiſcher Kaſten beſtehend vor,

ſo iſt einleuchtend, daß der Radius der Wirkungs-Sphäre, der auf den beyden flachen Seiten entſteht, nie größer werden kann, als er in der Probemine geweſen iſt, nähmlich = 14, 14 Fuß. Da nun die kürzeſte Widerſtands-Linie höchſtens nur $\frac{8}{10}$ des Radius der Wirkungs-Sphäre ſeyn kann, ſo wird man bey Beybehaltung der Höhe des Kaſtens der Probemine auch von der dabey gebrauchten kürzeſten Widerſtands-Linie nicht viel abweichen, und alſo Belidor's Regel nur unter dieſer Einſchränkung brauchen können.

Es ſey nun, daß dieß wirklich Belidor's Meinung geweſen iſt, oder daß er ſich geirrt hat, indem er nicht darüber nachgedacht, wie die Radien der Wirkungs-Sphäre bey einem ſolchen platten Kaſten ausfallen würden, ſo verdient die Empfehlung dieſer Art Pulverkaſten doch immer Aufmerkſamkeit, da ſelbige Ausſichten zu beträchtlichen Erweiterungen der Minir-Kunſt eröfnet. Es ſcheint bey Gelegenheit der la Fereſchen Verſuche an die Erörterung dieſes Gegenſtandes zwar nicht gedacht worden zu ſeyn, indem Belidor dieſen Ort wahrſcheinlicher Weiſe zu früh verließ, um zu dergleichen Verſuchen noch die Veranlaſſung geben zu können. Inzwiſchen hat er doch bey ſeinen Privat-Experimenten, die er auf einem Landgute ohnweit la Fere, Lié genannt, anſtellte, dieſen Umſtand nicht aus der Acht gelaſſen, wovon aber nur folgendes ziemlich unvollkommen aufgezeichnet worden iſt. In einem lockern und völlig gleichartigen Boden legte er vier Minen an, deren jede mit 30 Pfund Pulver geladen war, und ſechs Fuß Erddicke über ſich hatte. Die erſte, welche einen kubiſchen Pulverkaſten hatte, machte einen Trichter, der 13 Fuß 4 Zoll im Durchmeſſer hielt; die zweyte mit einem platten Pulverkaſten

ſten brachte einen Trichter hervor, der 15 Fuß 9 Zoll zum größten Durchmeſſer hatte; und die dritte und vierte endlich, welche Pulverkaſten in Geſtalt einer abgekürzten Pyramide hätten, deren größte Grundfläche oberwärts gekehrt war, machten Trichter, deren größter Durchmeſſer nur 2 Zoll größer war, als der der zweyten Mine. Da die Dimenſionen dieſer Kaſten nicht angegeben ſind, ſo kann man keine eigentlichen Folgen aus dieſen Verſuchen herleiten, und alſo wird man ſich an demjenigen, was Belidor daraus folgert, halten müſſen, nähmlich daß die platten Kaſten zur Hervorbringung weiter Trichter am vortheilhafteſten ſind, indem nähmlich die abgekürzte Pyramide keinen viel weitern gab.

So richtig dieſe Folgerung auch ſeyn mag, ſo iſt ſie doch nur einſeitig, indem es noch erſt die Frage iſt, ob durch eine anzulegende Mine wirklich ein ſehr weiter Trichter hervorgebracht werden ſoll. Man kann außer dieſer einen Abſicht, welche freylich die vornehmſte iſt, wenn es darauf ankommt, geräumige Logements zu errichten, noch mehr andere haben, wo die platten Pulverkaſten in dem Verſtande, wie Belidor ſie nimmt, nicht ſo geradehin angewendet werden können. Will man eine Mine gegen das vom Feinde beſetzte Terrein bey dem Angriffe einer Feſtung richten, um es ſtark zu erſchüttern, oder auch die darin befindlichen feindlichen Gallerien zu zerſchmettern; will man eine gewiſſe Erhöhung von Erde wegſprengen, oder will man ſich endlich durch Erſchütterung der feſten Erde vor der Wirkung der feindlichen Minen außer Gefahr ſetzen, ſo wird man nach Beſchaffenheit der Umſtände von den kubiſchen Pulverkaſten abweichen müſſen, und doch mit den platten Kaſten, deren Grundfläche

ein Quadrat iſt, nicht ausreichen können. Prismatiſche Kaſten, ſtehend oder liegend angebracht, und platte Kaſten, mit einer Grundfläche in Geſtalt eines Rechtecks, werden, nebſt mehr andern Veränderungen, hier gute Dienſte leiſten, wenn man nur über die Art und Weiſe, wie das darin eingeſchloſſene Pulver in die Erde wirken wird, in Vergleichung mit der vorhabenden Abſicht etwas nachdenkt.

Was nun zuerſt die Geſtalt der hierdurch entſtehenden Wirkungs-Sphäre betrift, ſo iſt einleuchtend, daß ſelbige nicht kugelförmig ſeyn kann, ſondern ſich mehr und mehr davon entferne, je mehr man von der kubiſchen Geſtalt abweicht. Ihre Geſtalt wird meiſtens mit der einer Ellipſoide übereinkommen; wenigſtens wird man ſie aus dieſem Geſichtspunkte betrachtet für die Praktik genau genug beſtimmen können. Die Wirkungs-Sphäre, die bey einem platten Kaſten mit einer quadratiſchen Grundfläche entſteht, wird alſo eine ſphäroidiſche Geſtalt annehmen, worin alle ſenkrechte Schnitte Ellipſen, alle Horizontale aber Cirkel ſind. Die Wirkungs-Sphäre eines liegenden prismatiſchen Kaſtens wird eine Ellipſoide werden, worin alle ſenkrechte Schnitte Ellipſen ſind, wenn ſie parallel mit der Axe, Cirkel aber, wenn ſie rechtwinklicht durch die Axe gemacht werden, und worin alle horizontale Schnitte wieder Ellipſen ſind. Es kommt alſo in dieſen und mehr ſolchen Fällen nur darauf an, die Axen der größten Ellipſe in einer jeden verſchiedenen Art von Schnitten zu beſtimmen, um daraus die Größe der bey ſolchen Wirkungs-Sphären entſtehenden Trichter beurtheilen zu können *).

Von

*) Mehr hiervon ſehe man in Geuß's ausführlicher Abhandlung der Minir-Kunſt 1 Th. S. 242 ſl.

Von der Anlegung der Minen.

Da der eingeſchränkte Raum es nicht geſtattet, alle Handarbeiten ſelbſt genauer zu beſchreiben, welche bey der Anlegung der Minen von den gemeinen Minirern zur Vollendung der Gallerien oder Gänge ꝛc. unternommen werden müſſen: ſo will ich hier zuvörderſt wenigſtens doch etwas von den Werkzeugen ſagen, deren ſie dazu benöthiget ſind.

Von dem Handwerkszeuge, welches die Minirer gebrauchen um ſowohl in der loſen Erde als im Mauerwerke und Felſen zu arbeiten. Fig. 5306. A—i.

Zu dem Handwerkszeuge eines Minirers gehören Steinhauen, Picken, ſo etwa 12 Zoll lang und etwas gebogen ſind. Am Vorderende ſind ſie etwa 2 Zoll 6 Strich dick, und wiegen 5 bis 6 Pfund. Sie haben einen 1 Zoll dicken hölzernen Stiel, deſſen Länge nach dem Orte, wo gearbeitet wird, verhältnißmäßig iſt. Siehe Fig. A.

Zwey=Heppen, Steinpicken, die auf beyden Enden ſcharfe 15 Zoll lange Spitzen haben; gegen die Mitte, wo das Loch zum Stiel iſt, ſind ſie 2½ Zoll dick, und wiegen ungefähr 5 bis 6 Pfund. Fig. B.

Picken, deren eines Ende breit, und das andere ſpitzig iſt, ungefähr 14 Zoll lang, und beym Stielloch 2 Zoll dick. Fig. C.

Hauen, deren eines Ende platt, und das andere ſpitzig iſt, ungefähr 5 Pfund ſchwer. Fig. D.

Geſpitzte Hammerhauen, ungefähr 4 Pfund ſchwer, mit einem zwey Fuß langen Stiele. Fig. E.

Eiſerne Poßäckel von verſchiedener Größe, womit der Minirer die Stücke von den Felſen abſchlägt, Keile in die Ritzen treibt, und auf die Meißel oder Steinbohrer ſchlägt, wenn mit ſolchen die Löcher in die Felſen gebohrt werden, worein das Pulver geladen wird, das ſie zerſprengt. Die größten dieſer Poßäckel müſſen 18 bis 20 Pfund wiegen; die kleinen aber, die man Handpoßäckel nennt, wiegen 7 bis 8 Pfund. Fig. F.

Maurer-Hammer und andere kleinere. Fig. N.

Eiſerne Keile von verſchiedener Dicke. Fig. L.

Spitzeiſen, die in die Spalten der Felſen und in die Oeffnungen, die man darin gemacht hat, geſteckt werden, um die Felsſtücke vollends zu ſpalten. Figur M.

Lange runde Steinmeißel von verſchiedenen Längen, welche die franzöſiſchen Mineurs Piſtolets, zum Unterſchiede noch änderer längerer, nennen, die Aiguilles, Steinbohrer heißen. Dieſe Piſtolets haben einen guten Zoll im Durchſchnitt, und das vordere Ende muß als ein Meißel mit einer ſcharfen Schneide, die breiter als der Diameter des hintern Endes iſt, abgeſchliffen ſeyn, damit es ſich in dem Loche, das es im Felſen macht, frey bewegen könne, und nicht ſtecken bleibe. Fig. G.

Eiſerne Steinbohrer. Sie ſind 5 bis 6 Fuß lang, haben einen Zoll im Durchſchnitt, und ſind an beyden Enden ſcharf; man braucht ſie wie die Piſtolets, mit dem Unterſchiede, daß man auf das breite Ende der letzteren mit den Poßäckeln ſchlägt, um ſie allmählig einzutreiben; da hingegen man mit den Steinbohrern auf den Felſen picket, und das Inſtrument bey jedem Schlage in der Hand etwas drehet, damit der Bohrer nicht in dem Felſen ſtecken bleibe, und das Loch recht rund und eben werde. Fig. H.

Steinräumer und Krätzer, die von 3 zu 5 Fuß lang ſind, und deren eines Ende löffelförmig iſt, womit man den Staub aus den gebohrten Löchern heraushohlt. Das andere Ende iſt ſpitzig. Ein ſolcher Steinräumer hat ziemlich die Geſtalt eines Ladeſtocks; an dem Ende aber, wo der Löffel iſt, muß ein Loch ſeyn, damit man dieſes Ende vermittelſt eines in das Loch geſteckten Nagels in der Vorladung der kleinen Mine, womit man den Felſen ſprengen will, herum drehen und dadurch ein Loch zuwege bringen kann, um das Zündpulver hinein zu ſtreuen, womit man die kleine Mine anſtecken will. Fig. P.

Eiſerne Leuchter, die in der Mitte einen eiſernen Stachel haben müſſen, damit man ſie entweder in die Erde, oder in die Ritzen des Felſen, oder in die hölzernen Verkleidungen der Gallerien und Rameaux einſtecken könne. Fig. I.

Große

Große und kleine Brecheiſen, womit die Felſen geſpalten, und die Mauerwerke zerbrochen werden; man muß große, mittlere und kleine haben. Fig. O.

Grabſcheite und Hohlmeißel. Fig. Q.

Andere gebogene Grabſcheite. Fig. f.

Eiſerne Kratzen und Erdräumer (Dragues), die im geraden Winkel gebogen ſind, und womit die Erde aus den engen Rameaux heraus geholt wird. Fig. Y.

Eiſerne Kratzhacken. Fig. V.

Hammerhauen, um bey ſteinigem Grunde leiſe zu arbeiten (Grêlets). Fig. W.

Große Zimmerſägen. Fig. R.

Große und kleine Handſägen. Fig. S.

Schubkarren, womit die Erde aus den Gallerien nach den gehörigen Orten gebracht wird. Figur X.

Kleine Erdwagen, um die Erde aus den Minen-Zweigen zu ſchleppen, wo man wegen des Raums keine Karren brauchen kann. Fig. Z.

Zimmermanns-Meißel. Fig. i.

Hölzerne Schlägel. Fig. a.

Maurer-Setzwagen. Fig. b.

Waſſerwagen. Fig. e.

Bewegliche Winkelmaße (Winkelpaſſer, Schmiegen) von Eiſen, Fig. c; ſie können auch von Holz ſeyn.

Eiſerne geradwinklichte und unbewegliche Winkelmaße. Fig. d. Sie können auch von Holz ſeyn, allein ſie ſind zerbrechlich.

Große eiſerne oder ſtählerne Erdbohrer. Dieſe beſtehen aus vielen Stücken, die alle in einander gepaßt und mit vorgeſchobenen eiſernen Splinten an einander befeſtiget werden. Man bohret damit Löcher in die Erde, um den Gallerien im Nothfall Luft zu verſchaffen; in Kriegszeiten viſitirt man damit das Erdreich und unterſucht, ob der Feind nicht etwa Minengänge in der Nähe hat; auch dienen die damit gemachten Löcher, den feindlichen Minirer daraus zu behorchen, und ſich der Richtung, die er nimmt, mit Gewißheit zu verſichern. Fig. g.

Ferner braucht der Minirer Erdwinden mit ihren dazu gehörigen Tauen und Körben, um die Erde aus den Minenbrunnen herauf zu winden. Figur h.

Noch muß er ſich mit einer Menge von Erdkörben verſehen, womit er die Erde nach den benöthigten Stellen tragen kann; auch ſind ſie bey Ladung der Minen nicht wohl zu entbehren. Fig. T.

Bey gewiſſen Fällen, das heißt, bey Belagerungen und bey Erdreichen, die ſich nicht mit dem Erdbohrer durchbohren laſſen, muß man ſich gewiſſer Maſchinen bedienen, um in den Gallerien und Rameaux, die zu weit unter die Erde laufen, und wo den Minirern der Athem zu kurz wird, friſche Luft zu verſchaffen; die großen Schmiedeblasbälge ſind hierzu wegen ihres einfachen Mechanismus, und weil man ſie leicht haben kann, andern künſtlichern Maſchinen vorzuziehen. Die Minirer brauchen noch verſchiedenes anderes Handwerkszeug, welches, weil es ſehr bekannt iſt, auf den Kupfertafeln nicht bezeichnet worden iſt. Dergleichen ſind: große und kleine, ſehr gerade und richtige hölzerne Lineale, davon einige ſehr accurat in Schuhe, Zolle und Striche abgetheilt ſeyn müſſen; ferner Bindfaden von verſchiedener Stärke, Absteckpfähle von verſchiedenen Längen, große und kleine Beile, Hämmer, worunter einer wenigſtens von Kupfer ſeyn muß, deſſen man ſich bedient, wenn man beym Pulver arbeitet, und Feuersgefahr vermieden werden ſoll; Maurer-Handwerkszeug, wenn die Gallerien ausgemauert werden ſollen, u. ſ. w.

Nähere Beſchreibung der Theile einer Gegenmine. Fig. 5307.

Zur weitern Erklärung der oben, S. 192 ff. gegebenen kurzen Ueberſicht der Einrichtung einer vollſtändigen **Gegenmine** oder **Contre-Mine** wird nachfolgende Beſchreibung und Abbildung um ſo mehr nöthig ſeyn, da bey der practiſchen Minir-Kunſt die Gegenminen vorzüglich in Betrachtung kommen.

Die Nahmen, welche man den Gallerien oder Gängen der Contreminen giebt, ſind gemeiniglich von ihrer Lage und von dem Gebrauche, zu dem ſie beſtimmt ſind, hergenommen. Die, welche gemeiniglich dicht hinter der Futtermauer der Contreſcarpe

angelegt

angelegt wird, wird allemahl mit Schießſcharten verſehen, ſowohl damit ſie Licht bekomme, als damit man daraus in den Graben ſehen und ſelbige beſtreichen könne, wie ſolches vor der Demi-Lune C, und der linken Face des Baſtions A durch die Buchſtaben FGHI bezeichnet iſt. Sie wird gemeiniglich gleich bey Erbauung der Feſtungswerke mit angelegt, und iſt gewöhnlich ſechs bis ſieben Fuß breit, und bis zum Schlußſtein des Gewölbes ſieben bis acht Fuß hoch. Man nennt ſie entweder den Hauptminengang (Galerie magiſtrale), oder bloß die Gallerie der Contreſcarpe; einige geben ihr auch den Namen der Mordgallerie (Galerie meurtriere), ein Name, der ihr ziemlich angemeſſen iſt.

Zuweilen legt man dieſe Gallerien beſſer vorwärts unter dem bedeckten Wege an, und dann läuft ſie unter der Banquette weg, welches gemeiniglich bey Feſtungen geſchieht, die nicht caſemattirt ſind. Siehe die Buchſtaben ILMNO, zwiſchen den beyden Baſtions A und B, und vor der Demi-Lune D.

Die Gallerie, die ungefähr unter dem äußerſten Ende des Glacis nach dem Felde zu liegt, und die bisweilen unter allen contreminirten Fronten der Feſtung herum läuft, heißt die **Gallerie der Enveloppe.** Siehe die Buchſtaben STVXYZ ꝛc.

Die Gallerien, ſo aus der Gallerie der Contreſcarpe in die Gallerie der Enveloppe laufen, ſiehe GS, GK. pX, qY ꝛc. heißen **Communications-Gallerien.** Sie ſind ſowohl als die Gallerien der Enveloppe gemeiniglich drey Fuß breit und ſechs Fuß hoch; es wäre aber beſſer, wenn ſie ſechs Zoll breiter wären, damit zwey Schubkarren neben einander vorbeyfahren könnten.

Diejenigen Gallerien, die aus der Gallerie der Enveloppe ins freye Feld hinaus geführt werden, ſiehe So, To, Vo, Xo ꝛc. heißen Horchgallerien oder Horchgänge (Galerie d'Ecoutes). Sie ſind fünf bis ſechstehalb Fuß hoch, und drey Fuß breit, ihre Länge aber iſt willkührlich. Zur Zeit der Belagerung dienen ſie dazu, dem feindlichen Minirer entgegen zu gehen, und durch angelegte Pulverkammern die avancirten Werke des Belagerers zu ſprengen.

Bisweilen begnügt man ſich, eine bloß einfache Gallerie unter die Mitte des Glacis anzulegen, ſiehe

die Buchſtaben b, c, d, e, k, f, g, um die Demi-Lune E und vor der rechten Face des Baſtions B.

Man giebt den Gallerien der Contreminen unter einem Glaçis eine Menge von verſchiedenen Richtungen, die von mehrerem oder wenigerem Nutzen ſind, nachdem ſie beſſer oder ſchlechter angelegt, und leichter oder ſchwerer zu defendiren ſind; allein in allen Fällen, es möge nun die Contreſcarpe eine Futtermauer haben oder nicht, ſo iſt es höchſt wichtig und nothwendig, daß die Eingänge der Gallerien wohl defendirt werden, damit es ſich der Feind nicht einfallen laſſe, ſolche durch unvermuthete Anfälle zu attaquiren. Aus dieſem Grunde wäre zu wünſchen, daß, ſobald dergleichen Gallerien von einiger Wichtigkeit ſind, man in den Rundungen der Contreſcarpe unterirdiſche und mit Schießſcharten verſehene Gewölbe anlegte, um daraus durch ein Streichfeuer den ganzen Grund des Grabens in der Nähe beſchießen zu können. Siehe G, I, M, O, Q. Da dergleichen Gewölbe ſehr groß und ſehr ſicher ſeyn würden, ſo könnte man gar füglich kleine Kanonen darein ſtellen, um im Nothfall den Graben damit zu beſtreichen. In Belagerungen könnte man gleichfalls die Mineurs und einen Theil der Garniſon darein einquartiren, auch eine Menge nöthiger Geräthſchaften darin verwahren ꝛc. In Abſicht der Defenſion thun dergleichen Gewölbe ungefähr die Dienſte einer mit Schießſcharten verſehenen Gallerie, die hinter der ganzen Futtermauer der Contreſcarpe herum laufen würde, und koſten ungleich weniger. Uebrigens ſey die Richtung, die man den Gallerien der Contreminen giebt, welche ſie wolle, ſo muß man allemahl ſorgfältig dahin bedacht ſeyn, daß der Feind keine Kenntniß von ihrer eigentlichen Lage bekomme, weil ihm dieſe natürlicher Weiſe die Mittel erleichtern würde, ſolche mit weniger Gefahr zu attaquiren.

Man legt auch unter dem innern Raume der Demi-Lünen, und anderer Außenwerke Gallerien an, die unter alle ihre Wallgänge fortlaufen, ſiehe CEDT.

Wenn in den Demi-Lünen der Graben ihres kleinen Ravelins tief genug, und mit Mauerwerke ausgefüttert iſt, ſo könnten dergleichen Gallerien mit Schießſcharten verſehen, und dicht hinter der Futtermauer

termauer der Contreſcarpe des kleinen Ravelins mit gutem Vortheile angelegt werden. Sie bekommen gemeiniglich ihre Nahmen von den Werken, unter welchen ſie liegen.

Aus dieſen Gallerien führt man andere, die mit ihnen perpendikulär laufen, und kleiner ſind. Sie gehen unter das Fundament, und dienen dazu, daß man unter dem Schutt der Brechen Pulverkammern anlegen könne, um ſolchen in die Luft zu ſprengen und die Breche in dem Augenblick, da der Feind Sturm laufen will, unbrauchbar zu machen. Hierzu gehört aber, daß der Graben ſehr trocken ſey.

Wenn die Baſtionen voll ſind, ſo legt man auch unter ihrem Raume Gallerien an; ſiehe CPDGLSC, DEL, und CEI.

Die erſte dieſer Gallerien, die rund um das Baſtion herum läuft, iſt mit dem Grunde des Grabens horizontal, und man ſteigt durch die Apareillen CP und CS herunter, die in der Gorge des Baſtions im Punkte C ihren Eingang haben. Die Gallerie CEI muß horizontal laufen, damit ſie ungefähr in die Mitte des Erdreichs des Baſtions zu liegen komme; ja man könnte dem Theil derſelben EI eine etwas aufwärts laufende Richtung geben, damit man die feindlichen Verſchanzungen (Logemens), die auf der Breche angelegt worden, deſto leichter ſprengen könnte. Die Gallerien ED und EL laufen aus der Gallerie CI aus, und fallen in den Punkten D und L abſchüſſig in die erſtern. Hierdurch iſt nun das Baſtion unter der Erde völlig durchſchnitten, und mit Galerien von verſchiedenen Vertiefungen eingefaßt, wodurch man die Gemächlichkeit erhält, ſich aller Orten, wo es nöthig iſt, hin zu begeben.

Die quer durch laufende Gallerie DEL, die mit allen andern Communication hat, verſchafft einen ſehr nützlichen Zug der Luft, und erſpart die Mühe, die man ſich ſonſt geben muß, durch Maſchinen friſche Luft in den Gallerien zuwege zu bringen.

Aus den niedern Gallerien, die um das Baſtion laufen, führt man noch andere kleinere, die abſchüſſig unter das Fundament der Futtermauer gehen, und die, ſo wie die kleinen Gallerien der Demi-Lünen, dazu dienen, um unter dem Fundamente fortgehen zu können, und unter dem Graben Minenkammern anzulegen, um den Schutt der Brechen

wegzuſprengen, und die Brechen in dem Augenblicke des Sturms impracticabel zu machen.

Wenn der Grund des Grabens trocken genug iſt, und man bis zu einer hinlänglichen Tiefe graben kann, ohne Waſſer anzutreffen, ſo iſt es ſehr vortheilhaft, unter den Graben der Baſtions und der Demi=Lünen, zwiſchen der Gallerie der Contreſcarpe und den Gallerien dieſer Werke, Communications=Gallerien anzulegen, und zwar in den Stellen s, n, y, t, wenn die Feſtung dicht hinter der Futtermauer ihrer Contreſcarpe eine Gallerie hat, und an den Stellen s. n, o, u, in ſolchen Feſtungen, wo die Gallerie der Contreſcarpe unter der Banquette des bedeckten Weges liegt. In beyden Fällen ſteigt man in dieſe Gallerien auf Appareilen hinunter, die an den Seiten der gemauerten Pfeiler der Gallerien, mit denen ſie Communication haben, angebracht ſind, nur mit dem Unterſchiede, daß die verlängerte Gallerie in dem erſten Falle zuerſt unter die Gallerie der Contreſcarpe fortläuft, ehe ſie mit der Appareille Communication bekommt, und daß ſie im zweyten Falle dieſe Communication hat, ehe ſie unter die Gallerie der Contreſcarpe geht. In den Baſtions und Demi=Lünen laſſen ſich beyde Arten anbringen; doch wohl zu verſtehen, daß die Gallerien, welche unter dem innern Raume dieſer Werke liegen, von ihren Futtermauern ſo weit entfernt ſeyn müſſen, daß eine drey Fuß breite Appareille zwiſchen der äußern Seite ihrer gemauerten Gewölbepfeiler und Futtermauer angebracht werden kann. Solche Gallerien ſind gemeiniglich drey Fuß breit, und ſechs Fuß hoch; ſollte einem aber das Waſſer im Wege ſeyn, ſo iſt es hinlänglich, wenn ſie nur vier Fuß ſechs Zoll hoch ſind; und obgleich die Communication alsdenn nicht ſo bequem iſt, ſo werden die Gallerien doch ihre Dienſte thun. Man nennt ſie **Communications=Gallerien unter dem Graben.**

Außer jetzt gedachten Gallerien, welche die vornehmſten ſind, macht man deren noch eine unendliche Menge anderer, die ſowohl rechter und linker Hand, als vorwärts aus dieſen auslaufen, und das ganze erforderliche untere Erdreich einnehmen. Sie ſind gleichſam als Zweige von jenen zu betrachten, und werden daher auch im Franzöſiſchen Rameaux, **Minenzweige**, oder **Nebengänge** genannt. Man

macht

macht ſie viel kleiner, und ſie ſind gemeiniglich nur zwey Fuß breit, und drittehalb oder drey Fuß hoch. An den Seiten oder Enden dieſer kleinen Gallerien iſt es, wo man die Minen-Kammern anlegt, die mit dem zur Sprengung einer Mine nöthigen Pulver geladen werden.

In den hierzu gehörigen Kupfern ſind die Gallerien und Rameaux durch zwey parallele punktirte Linien, die Pulverkammern durch ſchwarze kleine Quadrate, und ihr Auswurf durch umherpunktirte Zirkel angedeutet. Der durchgehends angenommene Maßſtab iſt der ehemahlige königliche Pariſer Fuß und die franzöſiſche Toiſe.

Wie die Minen-Gänge auf der Oberfläche der Erde abgeſteckt werden; wie man die Tiefe der Minnen-Brunnen und der Gallerien oder Minen-Gänge unter der Erde beſtimmet, und verſchiedene andere beym Bau der Minen in Betracht kommende Gegenſtände müſſen hier der Kürze wegen unberührt bleiben, und man wird in Anſehung derſelben die am Ende dieſes Artikels angezeigten Bücher, welche umſtändlicher davon handeln, zu Rathe ziehen können, wenn man ſich in das ganze Detail der Minir-Kunſt einzulaſſen Beruf hat. Doch muß ich über einige beſondere Puncte, die zur richtigen Vorſtellung von der Sache nicht übergangen werden können, hier etwas anführen.

Von den viereckigen hölzernen Einfaſſungen der Minenbrunnen, und den hölzernen Rahmen, womit die Gallerien gegen den Druck der Erde inwendig verkleidet werden.

Da man beym Ausgraben der Minenbrunnen und der Gallerien nur ſelten ſo feſtes Erdreich antrifft, das, beſonders bey ſo großen Aushöhlungen, als zu gemauerten Gallerien erfordert werden,

werden, von ſelbſt, und ohne geſtützt zu werden, ſtehen bliebe, ſo müſſen wir nunmehr dasjenige Holzwerk beſchreiben, womit ſowohl die Seiten der Minenbrunnen, als die Decke und die Seiten der Gallerien ausgefüttert werden, um dem Druck und Nachſturz der Erde zu widerſtehen *).

Die Brunnenrahmen ſind aus vier Stücken Holz zuſammengeſetzt, die an ihren Enden kreuzweiſe über einander gefalzt ſind, und die, wenn ſie auf vorgedachte Art zuſammengefügt ſind, ein reguläres Viereck ausmachen, das 4 bis 6 Fuß im Lichten hat. An dem erſten Rahmen, der in einem Brunnen eingelegt wird, bleiben vier Eckzapfen ſtehen, die, nachdem der Brunnen mehr oder weniger tief gegraben wird, oder das Erdreich feſter oder lockerer iſt, ohngefähr 15 Zoll an allen vier Seiten hervorſtehen.

Die Gallerie-Rahmen beſtehen gleichfalls aus 4 dergleichen Stücken Holz, davon das unterſte e Fig. 5308. die Sohle oder Schwelle, das oberſte r der Hut oder die Kappe, und die beyden mittelſten QH und PO die Seiten- oder Thürſtücke genannt werden. Alle dieſe Stücke müſſen auf die Hälfte an den Enden verzapft ſeyn. Ihre Länge hängt von der Höhe und Breite der Gallerien ab; und ihre Stärke ins Gevierte wird nach Maßgebung der Laſt der Erde, die ſie zu tragen haben, beſtimmt, wobey doch beyläufig zu bemerken iſt, daß Bohlenholz hierzu beſſer iſt als Kreuzholz.

Die-

*) Die Franzoſen nennen die Verkleidung der Brunnen Quadres, und die Verkleidung der Gallerien, Challis da es aber in beyden Fällen viereckige Rahmen ſind, ſo kann man überhaupt dieſes Wort mit dem Zuſatz Brunnen- und Gallerie-Rahmen beybehalten.

Diejenigen Bohlen oder Breter, womit man die Decke der Gallerie, und an den Seiten den Raum von einem Rahmen zum andern verkleidet, und die den Einſturz der Erde verhindern, werden zuſammen genommen le coffrage, die Einfaſſung der Gallerie genannt; und eben ſo nennt man auch die Bohlen und Breter, womit die Minenbrunnen inwendig verkleidet werden, und die gleichfalls den Endzweck haben, zu verhindern, daß die Erde nicht von den Seiten losreiße und in den Brunnen ſtürze.

Wenn das Erdreich ſo locker iſt, daß man es noch zwiſchen einem Rahmen zum andern durch andre Rahmen ſtützen muß, ſo nennt man ſolche Rahmen Blindrahmen (faux-chaſſis). Sie erleichtern und befördern in ſchlechtem Erdreich die Arbeit, ſichern, wie ſchon geſagt, vor dem zu beſorgenden Einſturz der Erde, und werden wieder herausgenommen, wenn die rechten Rahmen ihre Stellung bekommen haben.

In der Mitte der Schwellen und Kappen, das heißt, der obern und untern Stücke der Gallerierahmen, werden, ſo wie in den Brunnenrahmen, kleine Einſchnitte oder Falzen gemacht, die aber recht perpendiculär an einander laufen müſſen, weil eine dünne Schnur oder Bindfaden darin gezogen wird, vermittelſt deſſen man die Rahmen geſchwind und bequem in ihre gehörige Richtung ſtellen kann, wie man ſolches deutlich in den Figuren 5309, 5310 und 5311. bemerken kann. Die Fig. 5312 ſtellt auch einen ſolchen Rahmen vor, an welchem die vier Stücke noch von einander abgeſondert ſind, damit man deſto beſſer wahrnehmen könne, wie ſie in einander gefalzt und gefugt werden müſſen.

Diejenigen ohngefähr 5 Zoll breiten Endenbreter, die von einem Rahmen zum andern genagelt werden, um die ganze Einfaſſung recht feſt und dauerhaft zu verbinden, heißen pattes, Bindlatten oder Klammern; man bedienet ſich ihrer in den Brunnen, und in den Gallerien, die ſehr abſchüſſig laufen.

Trempel, oder Streben (Etreſillons) nennt man Stücke Holz, die etwa 4 bis 5 Zoll ins Gevierte haben, und die gegen Breter oder Bohlen geſtemmt werden, die die Erde ſo lange am Einſturz verhindern ſollen, bis die Einfaſſung gemacht iſt; auch ſtemmt man dergleichen Streben gegen die Seiten- oder Thürſtücke der Gallerien, wenn man bemerkt, daß die Einfaſſung von dem heftigen Druck der Erde ſich biegt und den Einſturz drohet, welches bey lockern Erdreichen und lange anhaltendem Regen, der das Erdreich erweicht, gar wohl geſchehen kann; anderer Zufälle, die man nicht immer vorausſehen kann, nicht zu gedenken.

Von der Richtung, Ausgrabung und innern Verkleidung der Minen-Brunnen.

Wenn der Mittelpunkt des Brunnens in R Fig. 5313 bezeichnet iſt, ſo legt man mit Hülfe einer Setzwage, den erſten Brunnenrahmen ABCD Fig. 5309 ein, deſſen überſtehende vier Zapfen recht horizontal liegen müſſen. Die Einſchnitte N und G müſſen gerade auf die Tracirung oder abgemeſſene Richtung der anzulegenden Gallerie FF, gerichtet liegen, und hier müſſen die beyden Bleylothe ao und ao, Fig. 5313 die Richtung geben. Man ſticht nähmlich in einiger Entfernung von dem Alignement, und dem Orte, wo der

der Brunnen gegraben werden ſoll, zwey Gabeln ein, legt darunter eine Queerſtange, und hängt das Bleyloth daran, nach deſſen Richtung zu dem gegenüber hangenden andern Bleylothe die Einſchnitte N, G, gerückt werden, und in ihrer gehörigen Lage zu liegen kommen. Auch muß die Linie ST, die durch die Mitte der beyden andern Seitenſtücke des Rahmens geht, durch den Punkt R laufen, wovon man die Probe machen kann, wenn man nähmlich von dem Punkte S zum Punkt T eine Schnur zieht, da denn der Rahmen in gehöriger Richtung liegen wird, wenn die Schnur gerade auf den Kopf des Abſteckpfahls R als des Mittelpunkts des Minen-Brunnens zu liegen kommt. Wenn der Rahmen in dieſer ſeiner richtigen Lage liegt, ſo wird er mit tüchtigen Pfählen beſonders zwiſchen den Zapfen recht in die Erde befeſtiget, damit er gar nicht weichen und aus dieſer ſeiner Lage kommen könne.

Es kommt ſehr vieles auf die Befeſtigung dieſes erſten Rahmens an, weil er allen folgenden die Richtung giebt, und die Tiefe des Brunnens und die Richtungspunkte der Gallerien, die auf dieſen Brunnen zulaufen, nach ſeiner Lage beſtimmt werden. Man hätte dieſen Rahmen auch mit Hülfe eines Winkelmaßes hil, Fig. 5309 einlegen können, wenn man nähmlich die obere Kante des Inſtruments an die Tracirung der Gallerie, und die andre Seite an die Seite AC des Rahmens dergeſtalt angelegt hätte, daß die Winkelſpitze in dem Punkt N als der Mitte dieſer Seite zu liegen gekommen wäre. Und auf ſolche Art kann man alle die erſten Rahmen der andern Brunnen einlegen, die, wenn ſie recht befeſtiget ſind, gleichfalls die Richtung aller Gallerien, ſo darauf zulaufen, beſtimmen werden.

Wenn

Wenn dieſer erſte Rahmen auf eben beſchriebene Weiſe eingelegt iſt, ſo gräbt ſich der Mineur nach dem Bleylothe bis zu der Tiefe ein, wo der zweyte Rahmen eingelegt werden ſoll. Dieſer hat vollkommen dieſelbige Größe und Weite im Lichten, die der erſte hatte; nur werden die überſtehenden Zapfen weggelaſſen, wie ſolches Fig. 5310 zu ſehen iſt. Die Aushöhlung muß bey dieſem, wie bey allen folgenden Rahmen, weder zu groß noch zu klein, ſondern genau ſo gemacht werden, daß die Breter und Bohlen der Verkleidung hinter dem Rahmen und der Erde herunter eingeſchoben werden können.

Wenn ſich der Mineur etwa 4 Fuß tief eingegraben hat, ſo planirt er das Erdreich, wo er den zweyten Rahmen EFPN Fig. 5310. recht horizontal und ſenkrecht unter dem erſten einlegt, dergeſtalt, daß jede innere Seite des Rahmens ſich in der genaueſten verticalen Richtung mit den Wänden des Brunnens befinde. Die Einſchnitte N, G, des erſten Rahmens Fig. 5309 müſſen genau auf die Einſchnitte I, D, Fig. 5310 des zweyten Rahmens paſſen, dergeſtalt, daß die Mitte der Brunnenwand gerade durch ſelbige laufe; und auf die nähmliche Art müſſen auch die Einſchnitte L, T, des erſten Rahmens Fig. 5309 auf die Einſchnitte S, G, des zweyten Rahmens Figur 5310 paſſen, welches man vermittelſt der Bleylothe gar leicht wird bewerkſtelligen können. Iſt nun auch dieſer zweyte Rahmen eingelegt, ſo ſchiebt man von inwärts zwiſchen die Erde und die Seiten dieſer beyden Rahmen die Bretter oder Bohlen ſenkrecht hinunter, wobey noch zu beobachten iſt, das zwiſchen die Bohlen und die Seiten des zweyten Rahmens hölzerne Keile eingeſchlagen werden müſſen, damit man Platz behalte, die folgenden

genden Bohlen und Breter zu der weitern Verkleidung einzuſchieben. Die Fig. 5313 welche von vorn und im Durchſchnitt zwey Seiten eines Brunnens vorſtellt, wird es begreiflich genug machen, wie dieſe Arbeit bewerkſtelliget wird, und wie die Bohlen No. pq, rs ꝛc. hinter jedem Rahmen an ihren Enden über einander liegen.

Wenn dieſe beyden Rahmen eingelegt und verkleidet ſind, ſo verbindet man ſie innerhalb mit Bindzapfen (pattes), die man von einem Rahmen zum andern nagelt, um ſie recht an einander zu befeſtigen, und zu verhindern, daß beſonders der letzte nicht weiche, welcher ohne dieſe Zapfen gewiß herunter ſinken würde, wenn man unter ihm die Aushöhlung zu der Lage des folgenden Rahmens anfinge.

Wenn die Erde ſo locker wäre, daß ſie nachſchießen würde, ehe man noch die Tiefe zur Einlage des dritten Rahmens erreichen könnte, ſo müßte man ſie mit Stücken von Bohlen oder Bretern ſtützen, und ſo lange dieſe Bohlenenden mit Streben gegen die Wände ſtämmen.

Dieſe Behutſamkeit muß man nicht aus der Acht laſſen, ſobald nur irgend etwas von dem Nachſturz der Erde zu befürchten iſt, beſonders wenn die Brunnen ſchon eine gewiſſe Tiefe erreicht haben; die geringſte Vernachläſſigung kann alsdann die ſchädlichſten Folgen haben, den Ruin der ganzen Verkleidung und den völligen Einſturz des Brunnens verurſachen, ja vielleicht den darin arbeitenden Mineurs das Leben koſten.

Sollte man außer obgedachter Vorſicht noch bemerken, daß die Bohlen der Verkleidung an einigen Orten hohl, das heißt, nicht recht feſt gegen die Erde lägen, ſo muß man ſie vermittelſt einiger Keile, die man zwiſchen die Rahmen und

dieſe Bohlen einſchlägt, feſt gegen die Erde treiben, und dadurch verhindern, daß ſie nicht von der Stelle weichen oder herunter gleiten. Dieſe Vorſicht iſt um ſo nothwendiger, als es ſelten Mineurs giebt, die in ihrer Kunſt ſo geübt ſind, daß ſie nach dem bloßen Augenmaße die Aushöhlung zu den Verkleidungen recht genau zu treffen wiſſen. Indeſſen ſollte man ſie hierin fleißig üben, und ſie gewöhnen, daß ſie ohne Hülfe des Richtſcheits oder der Bleyſchnur ſowohl Brunnen als Gallerien mit der möglichſten Genauigkeit ausgraben lernten. Die Arbeit würde dadurch anſehnlich beſchleunigt werden, und in gewiſſen Gelegenheiten, beſonders vor dem Feinde, würde ſolche Uebung vortrefflich zu ſtatten kommen. Wenn während des Ausgrabens an den Wänden der Brunnen ſich einige Stücke Erde losreißen, und eine Höhlung hinter der Verkleidung verurſachen, ſo muß man ja nicht verſäumen, ſolche Klüfte gleich mit Raſen oder Faſchinen auszufüllen; und es muß wegen der zu beſorgenden übeln Folgen dieſe Vorſicht niemals vernachläſſiget werden.

Wenn dieſe beyden erſten Rahmen auf vorbeſchriebene Weiſe eingelegt, verkleidet und gehörig befeſtiget ſind, ſo gräbt ſich der Minirer abermahls tiefer ein, legt völlig auf vorgedachte Art und Weiſe und mit der nähmlichen Behutſamkeit den dritten Rahmen HI Fig. 5313. ein, befeſtigt ihn an den zweyten mit Bindzapfen, ſchiebt die Bohlen der Seitenverkleidung ein, und ſchlägt wieder die Keile zwiſchen dieſen Rahmen und die Erde, damit der Raum zu Einſchiebung der folgenden Verkleidungs-Bohlen bleibe. Alle dieſe Arbeit muß mit Vorſicht gemacht, und die Keile mit gleichen und ganz gelinden Schlägen eingetrieben werden, damit der Rahmen nicht aus ſeiner

Lage

Lage komme. So fährt der Minirer endlich fort, ſich immer tiefer einzugraben, und nach Maßgebung der Tiefe des Brunnens den vierten, fünften u. ſ. f. Rahmen einzulegen, wobey er dennoch Acht haben muß, daß, wenn die Brunnen ſehr tief gegraben werden, und die Erde ſehr locker iſt, er die unterſten Rahmen etwas ſtärker im Holze mache, damit ſie dem Drucke der Erde beſſern und längern Widerſtand thun können. Dieſes muß beſonders bey Brunnen beobachtet werden, die lange, und den Winter über offen bleiben ſollen, weil das häufige Regen= und Schneewaſſer alsdenn in die Erde dringt, wodurch der Druck derſelben vermehret, und ihre Feſtigkeit hingegen vermindert wird, daher denn ihr Nachſchuß um ſo eher zu befürchten ſtehet.

Gleich bey der Einlegung des erſten Rahmens iſt es nicht undienlich, wenn man von den Bohlen der Seitenverkleidungen eine Kante über dieſem Rahmen ſtehen läßt. Es wird darauf eine Art eines kleinen Glacis von Raſen angelegt, deſſen obere Kante nach dem Brunnen gekehrt iſt, und von welchem das Schnee= und Regenwaſſer, das ſonſt in den Brunnen fallen und deſſen Einſturz befördern würde, nach allen vier Seiten ablaufen kann.

Bey der Legung des letzten Brunnen=Rahmens giebt es zwey Fälle, die beſonders in Erwägung gezogen zu werden verdienen. Der erſte iſt, wenn das Erdreich an und für ſich ſo feſt iſt, daß es einige Zeit, ohne geſtützt zu werden, ſtehen bleibt. In dieſem Falle kann dieſer letzte Rahmen da eingelegt werden, wo die Decke der Gallerie, die durch den Brunnen laufen ſoll, ihren Anfang nimmt. Soll alſo dieſe Gallerie 7 Fuß hoch ſeyn, welches die gewöhnliche Höhe ausge=

mauerter und gewölbter Gallerien zu ſeyn pflegt, ſo muß der Brunnen-Rahmen ſo zu liegen kommen, daß zwiſchen ihm und dem Grunde des Brunnens noch 7 Fuß Erde bleiben, wobey man jedoch noch die Dicke der Kappe und Verkleidung des erſten Gallerie-Rahmens zugeben muß. Wenn dieſer letzte Brunnen-Rahmen nun in ſeiner eben gedachten Lage recht befeſtiget und mit Bindezapfen an die andern verbunden worden, und zwar ſo, daß die untern Bohlen nunmehr an die Verkleidung ſtoßen, weil keine fernere Breter eingeſchoben werden: ſo wird der Ueberreſt des Erdreichs bis zu der beſtimmten Brunnentiefe ausgegraben, und die Erde mit Bohlen und gegengeſetzten Streben geſtützt, damit ſie nicht nachſchießen könne, ehe man die erſten Gallerie-Rahmen einſetzt.

Der zweyte Fall, den man in Acht nehmen muß, iſt, wenn das Erdreich ſo locker iſt, daß man nicht einen ſo großen Raum von 7 Fuß ſtehen laſſen kann, ohne ihn zu verkleiden. Wenn man in dieſem Falle in vorgedachter Höhe den Rahmen eingelegt hat, der in feſtem Erdreiche der letzte ſeyn ſollte, ſo muß man hier noch zwey andere einlegen, den erſten nähmlich in der Mitte der Höhe der Gallerie, und den zweyten in dem Grunde des Brunnens, der mit der Schwelle des Gallerie-Rahmens horizontal zu liegen kommt, da denn hiernächſt dieſe beyden Nothrahmen wie gewöhnlich verkleidet und befeſtiget werden. Will man denn in der Folge die Gallerie öffnen und auszugraben anfangen, ſo müſſen diejenigen Stücke dieſer Rahmen und ihrer Verkleidungen, die im Wege ſind, weg genommen, und die anderen Theile derſelben mit Streben geſtützt werden. Wenn in ſchlechtem Erdreiche viele Gallerien durch den

Grund

Grund eines Brunnens laufen, ſo muß man ſich wohl in Acht nehmen, daß man ſie nicht alle zu gleicher Zeit, ſondern vielmehr eine nach der andern zu öffnen und auszugraben anfange. Man muß alſo in der zuerſt eröffneten wenigſtens erſt zwey Rahmen einſetzen, ehe man eine andere auszugraben anfängt, damit man von dieſer Seite vor dem Einſturz vollkommen geſichert ſey; und die, welche man nach dieſer eröffnet, muß diejenige ſeyn, welche der erſten gegenüber ſteht. Man kann, wenn man ſonſt will, ſich der einen Seite des letzten, im Grunde des Brunnens eingelegten Rahmens ſtatt des Schwellenſtücks des erſten Rahmens der Gallerie, die in dem Grunde des Brunnens ihren Anfang nimmt, bedienen *).

Zu Herausſchaffung der Erde aus den Minen-Brunnen bedient man ſich einer Erdwinde mit zwey Handgriffen, an deren Tau ein Erdkorb befeſtigt wird. Fig. 5306. h. Wenn der Brunnen weit genug iſt, kann man an jedem Ende des Taues einen Korb anhangen, wodurch die Arbeit beſchleunigt wird, weil ein Korb allemahl leer herunter kommt, wenn der andere voll herauf gewunden wird.

Wie die Gallerien geführt, ausgegraben und mit Holzwerk verkleidet werden müſſen.

Wenn die Brunnen auf vorgedachte Art bis zu ihrer gehörigen Tiefe ausgegraben ſind, ſo unterſuche

*) Wenn der erſte mit Zapfen verſehene Rahmen eingelegt iſt, ſo könnte man aller übrigen entbehren, wenn man die Enden der Bohlen ſo abkantete, daß ſie auf einander recht horizontal zu ſtehen kämen, anſtatt daß ſie ſonſt vertical liegen, wie ſolches in den Punkten Q P O H der Figur 5308. zu ſehen iſt; die Arbeit würde leichter geſchehen ſeyn, und derſelbe Endzweck erreicht werden.

terſuche man, ob die Einſchnitte N und G des erſten Brunen-Rahmens Figur 5309. noch auf dem Alignement der Tracirung liegen; und ſollten ſie etwa verrückt ſeyn, ſo wird in jedem dieſer Einſchnitte ein Nagel eingeſchlagen, und daran die Bleylothe ag und bg angehangen, welche an beyden Seiten des Brunnens herab hangen und unten die Stellen beſtreichen, wo die Gallerie ihren Anfang nehmen ſoll, wie man ſolches an der 5313ten Figur ſehen kann, die das Profil eines ſolchen Minen-Brunnens vorſtellet.

Nach dieſen beyden Bleylothen wird das Alignement der Gallerien genommen, die in dem Grunde des Brunnens ihren Anfang nehmen.

Wenn man demnach in dem Grunde des durch Fig. 5313. vorgeſtellten Brunnens eine Gallerie eröffnen und in dem Punkte C anfangen will, ſo gräbt ſich der Minirer zuvörderſt etwas vorwärts ein, damit er Raum bekomme, die Sohle oder Schwelle des erſten Eingang-Rahmes der Gallerie zu legen. Die Stelle dazu muß genau in dem Alignement des letzten darüber liegenden Brunnen-Rahmens nach dem Bleylothe ausgegraben werden; und wenn man aus vorgedachten Urſachen in dem Grunde des Brunnens einen Rahmen hat legen müſſen, ſo muß man entweder das Stück deſſelben, wo die Schwelle liegen ſoll, heraus nehmen, oder welches noch beſſer wäre, ſich dieſes Stückes ſtatt der Schwelle bedienen, und es, wenn es nöthig iſt, bloß umkehren, damit die Fugen an den Enden oben zu liegen kommen; hiernächſt werden die Seiten- oder Thürſtücke aufgerichtet, und auf dieſe die Kappe oder obere Schwelle aufgelegt.

Damit die Sohle recht genau ihre richtige Lage bekomme, bedienet ſich der Minirer abermahl des

des Bleyloths ag, welches an dem erſten Brunnen-Rahmen dergeſtalt frey angehangen wird, das die Spitze des Bleylothes gerade in der Direction des mittlern Einſchnitts des Brunnen-Rahmens hange, und folglich den Punkt der Gallerie bezeichne. Ferner muß der Minirer dahin ſehen, daß die Sohle recht horizontal liege; und hierzu bedienet er ſich der Setzwage. Hiernächſt wird die Erde von allen Seiten ſorgfältig und recht feſt gegengeſtampft, beſonders aber unter den äuſſerſten Enden der Sohle, weil dieſes die Stellen ſind, wo die Seitenſtücke aufgerichtet werden, die die ganze Laſt der obern Erde und der Decke der Gallerie tragen ſollen.

Bey der Aufrichtung dieſer Seitenſtücke iſt ſonſt nichts zu beobachten, als daß ſie recht vertical nach dem Bleylothe auf die Enden der Sohle aufgeſtellt werden, und die Kappe PQ Fig. 5308 recht horizontal darüber gelegt werden müſſe; wobey man wohl Acht haben muß, daß alle Fugen recht genau in einander paſſen; und wenn denn alles dieſes geſchehen iſt, ſo wird der ganze Rahmen vermittelſt einiger Keile, die zwiſchen ihm und der Erde eingetrieben werden, gehörig und dergeſtalt befeſtiget, daß er gar nicht weichen könne. Die Figuren 5308 und 5312 ſtellen zwey dergleichen Rahmen vor, da an dem einen die einzelnen vier Stücke, daraus er beſteht, zu ſehen ſind; der andere aber zeigt ihn zuſammen gefügt, wenn er völlig eingeſetzt iſt.

Wenn dieſer erſte Rahmen eingeſetzt iſt, ſo gräbt der Minirer mehr oder weniger als 3 Fuß vorwärts, nach dem es das Erdreich erlaubt, und bereitet ſich die Stelle, wo er den zweyten Rahmen einſetzen will, wobey er ſo viel als möglich nach dem Augenmaß im geraden Alignement und

in der auf- oder abwärts laufenden Richtung, die die Gallerie haben ſoll, zu bleiben bedacht iſt. Iſt er nun dieſe 3 Fuß, oder wenn es zu mehrerer Bequemlichkeit ſeyn kann, etwas weiter in die Erde gekommen, und die Gallerie ſoll vollkommen horizontal laufen, ſo legt er die zweyte Schwelle AL vollkommen wagrecht mit der erſten ein. Hierzu bedient er ſich eines hölzernen Richtſcheits, welches er auf die Kante auf beyde Schwellen aufſetzt, und darauf die Setzwage abc ſtellt, wie ſolches die Figur 5314. anzeigt, wo die beyden Sohlen im Profil und das Richtſcheit nebſt der Setzwage von vorn zu ſehen ſind. Fällt nun die an dem obern Theile der Setzwage befeſtigte Schnur be, an welcher eine Kugel von Bley oder einer andern ſchweren Materie hängt, mit ihrem Bleylothe völlig perpendiculär auf den in der Mitte des untern Theils bezeichneten Strich, ſo liegen die beyden Sohlen wagrecht; und wenn dieſes nicht iſt, ſo muß die zweyte Sohle ſo lange auf oder abwärts geſchoben werden, bis die Schnur einſchlägt. Soll aber die Gallerie nicht wagrecht, ſondern von E gegen L Fig. 5315 abwärts laufend geführt werden, ſo muß man einen Richtkeil c machen, ſo dick, als der Abhang beträgt, den die Gallerie von einem Rahmen zum andern haben ſoll, dieſen Richtkeil auf die Sohle E und unter das Richtſcheit ſetzen, deſſen anderes Ende auf der Sohle L aufliegen muß, und alsdenn auf dem ſo vorbereiteten Richtſcheit mit der Setzwage wie vorhin verfahren. Fällt die Schnur mitten auf den Strich in dem untern Theile der Setzwage, ſo wird dieſe Sohle nach dem verlangten Abhange gelegt ſeyn; iſt dieſes aber nicht, ſo muß man die Sohle höher oder tiefer legen, ſo lange bis die Bleyſchnur auf gedachten Strich fällt.

Wenn

Wenn dieſer zweyte Rahmen in ſeiner gehörigen Höhe, wagrecht und mit dem erſten vollkommen parallel eingelegt iſt, ſo muß noch dahin geſehen werden, daß der Einſchnitt, ſo in der Mitte deſſelben gemacht worden, recht auf die Mittellinie der Gallerie treffe. Zu dem Ende darf man nur die beyden Bleylothe, deren oben, S. 294 gedacht worden, herab hangen laſſen, ſich hinter die Schnur b g Fig. 5313 ſtellen, nach der Schnur a g viſiren, und den Strich, der durch die Mitte der Sohle läuft, nach dieſen Schnuren richten, da man denn verſichert ſeyn kann, daß alsdenn die Sohle ſo liegt, daß ihr Einſchnitt gerade auf die Mitte der Gallerie, welche durch dieſe Bleylothe bezeichnet wird, trifft. Durch eben dieſe Operation wird man ſich überzeugen können, ob die erſte Sohle in ihrer gehörigen Lage liegt; und ſollte man gewahr werden, daß ſolches nicht wäre, ſo muß man dem Fehler alsbald abhelfen, ehe man weiter geht: denn alle Fehler, die in der Folge in dem Alignement und genauen Richtung der Gallerie begangen werden, entſtehen urſprünglich aus der unrichtigen Stellung der beyden erſten Rahmen, daher man denn dabey nicht vorſichtig genug zu Werke gehen kann.

Aus dem, was bisher geſagt worden, wird man bemerken, daß es bey Einlegung der Sohle eines Gallerie-Rahmens hauptſächlich auf vier Stücke ankommt: 1) muß ſie vollkommen horizontal, das heißt, ein Ende muß nicht höher als das andere liegen; 2) muß ſie genau im geraden Winkel, das heißt, perpendiculär auf der Linie liegen, die die Mitte der Gallerie bezeichnet; 3) muß ſie in der übereinſtimmendſten auf- oder abwärts laufenden Richtung der Gallerie liegen; und 4) muß ſie im geradeſten Alignement, das

heißt, ſo gelegt werden, daß die Linie, die die Mitte der Gallerie andeutet, gerade durch den Einſchnitt laufe, der in die Mitte aller Sohlen gemacht wird.

Wenn dieſe zweyte Sohle gehörig eingelegt und befeſtigt iſt, ſo werden an beyden Seiten die Thürſtücke aufgerichtet, und die Kappe aufgeſetzt, wobey man wieder mit Hülfe des Bleylothes dahin bedacht iſt, daß der Einſchnitt der Kappe recht vertical auf dem Einſchnitte der Sohle ſtehe, (ſiehe Fig. 5308); da denn hiernächſt auch dieſer Rahmen auf vorbeſchriebene Art und Weiſe mit eingetriebenen Keilen befeſtiget wird.

Stehen nun dieſe beyden erſten Rahmen recht feſt und unbeweglich, ſo ſchiebt man über die Kappe des erſtern die Bohlen ſo weit vor, daß die Enden auf der zweyten Kappe ruhen, und verkleidet auf dieſe Weiſe die ganze obere Decke der Gallerie. Zwiſchen die Kappe des zweyten Rahmens und die darauf ruhenden Bohlen-Enden werden hölzerne Keile eingeſchlagen, die etwas dicker ſeyn müſſen als die Bohlen ſelbſt, damit man künftig die Bohlen der folgenden Verkleidung dazwiſchen einſchieben könne; und muß dieſes bey Einſetzung eines jeden Rahmens bis zu dem letzten, wo es nicht mehr nöthig iſt, beobachtet werden.

Wenn man in einem an und für ſich feſten Erdreiche, als zum Beyſpiel in Thon- oder Lehmerde arbeitet, ſo begnügt man ſich zuweilen damit, daß man nur auf die Mitte der Kappe eine einzige Bohle legt; ja wenn die Gallerien eng ſind, läßt man ſie gar weg. In ſolchem Falle ſind auch die Rahmen überflüſſig; allein in Gallerien, die ausgewölbt werden ſollen, und die gemeiniglich ſechs Fuß breit und ſieben Fuß hoch ausgegraben werden, damit ſie, wenn ſie ausgemauert ſind,

noch

noch ſechs Fuß Höhe und drey Fuß Breite im Lichten behalten, kann man, ſo feſt auch der Erdboden iſt, ſich nicht wohl entbrechen, hin und wieder einen Rahmen einzuſetzen, und eine ſtarke Bohle auf die Kappen zu legen.

Wenn die Gallerien im Felſen gehauen, oder durch Mauerwerk geführet werden, ſo brauchen ſie gemeiniglich keine Verkleidung.

Nachdem die Decke der Gallerie zwiſchen den beyden erſten Rahmen verkleidet worden iſt, ſo verkleidet man nun auch die Seiten; und hängt es von der Feſtigkeit des Erdbodens ab, ob ſolches ganz, oder nur zum Theil geſchehen muß. Man beobachte hierbey, daß, ob zwar der Einſturz der Erde von den Seiten nicht ſo gefährlich als von der Decke iſt, und die Ausfütterung der Seiten daher nicht ſoviel Behutſamkeit erfordert als die Verkleidung der Decke, man dennoch die Bohlen und Breter, die an den Seiten eingeſchoben werden, ſehr ſorgfältig gegen die Erde befeſtigen müſſe. Wie man denn überhaupt als einen Grundſatz annehmen muß, daß es weit beſſer ſey, etwas zu viel Holzwerk zu verbrauchen, und etwas zu behutſam zu verfahren, als ſich durch Erſparung des erſtern und Vernachläſſigung des letztern verdrüßlichen und oft unerſetzlichen Zufällen auszuſetzen; wie man ſich denn dadurch zuweilen in die Verlegenheit ſetzt, daß die Gallerien von oben aufgegraben werden müſſen, welches, wenn ſie ſehr tief liegen, eine erſtaunliche Arbeit iſt, die eine ſehr nachtheilige und höchſt unangenehme Verzögerung veranlaſſet.

Wenn die beyden erſten Rahmen einer Gallerie eingeſetzt und dergeſtalt befeſtigt ſind, daß ſie ſich nicht verrücken können, ſo kann man ſich einer dünnen Schnur bedienen, um die Schwel-

len

len der folgenden Rahmen in ihr richtiges Alignement zu legen. Man zieht nähmlich dieſe Schnur durch die mittlern Einſchnitte der bereits gelegten beyden Schwellen, und richtet darauf die Einſchnitte der folgenden. Siehe Fig. 5311.

Winkelrecht können die Schwellen gelegt werden, wenn man ſich eines eiſernen oder hölzernen Winkelmaßes iel Fig. 5311. bedienet, und die eine Kante deſſelben an die Schnur, ſo durch die Einſchnitte der bereits gelegten Schwellen geht, die andere aber genau gegen die nunmehr zu legende Schwelle legt. Auf ſolche Weiſe kann man die Schwellen zu gleicher Zeit in das richtige Alignement und winkelrecht legen; und dieſes iſt auch die Methode, deren ſich die Mineurs gemeiniglich bedienen.

Wenn die beyden erſten Schwellen am Eingange einer Gallerie ihre gehörige Lage haben, ſo kann man ſich zur Richtung der folgenden entweder der am Eingange angehangenen Bleylothe, und zu ihrer winkelrechten Lage des Winkelmaßes, oder zwey gleicher Richtſcheite bedienen. Dieſe müſſen die Länge der Diſtanz von einer Schwelle zur andern haben, da man denn das eine Ende derſelben an die Stelle der bereits gelegten Schwelle anlegt, wo die Seitenſtücke aufgerichtet werden ſollen, und das andre Ende gleichfalls da an die zu legende Schwelle ſchiebt, wo die Seitenſtücke ſtehen ſollen. Auf ſolche Weiſe kommen die Schwellen nicht allein parallel, ſondern auch winkelrecht gegeneinander zu liegen, wenn nähmlich nur die erſte richtig eingelegt worden, woraus es ſich denn abermals ergiebt, wie viel bey dieſer Arbeit auf die richtige Stellung des erſten Rahmens ankommt.

Ob-

Obgleich die im Brunnen R Fig. 5313. herabhangenden Bleylothe ag und bg, die zum Alignement der beyden erſten Rahmen ſo unentbehrlich waren, nunmehr, da der Mineur ſich blos der Schnur bedienen darf, unnütz zu ſeyn ſcheinen, ſo wird es dennoch nicht unrecht, ſondern vielmehr nothwendig ſeyn, ſich derſelben noch ab und zu zu bedienen, um das Alignement durch die ganze Länge der Gallerie zu berichtigen, welches folgendergeſtalt geſchiehet: wenn die Mineurs bereits eine gewiſſe Anzahl Rahmen eingeſetzt haben, ſo ſetzt man auf den mittlern Einſchnitt der zuletzt eingelegten Schwelle eine angezündete Lampe und viſirt durch die beyden Bleylothe; ſteht nun die Flamme der Lampe als der dritte Punkt gerade auf die verlängerte Linie dieſer Bleylothe, ſo kann man verſichert ſeyn, daß das Alignement der Gallerie richtig iſt.

Wenn ferner die beyden erſten Gallerie-Rahmen eingeſetzt ſind, und man verſichert iſt, daß die Schwellen horizontal liegen, wenn die Gallerie horizontal laufen ſoll, oder daß ſie eine ſchräge Richtung haben, nachdem die Gallerie auf- oder abwärts laufen ſoll, ſo kann man zur Richtung der folgenden Schwellen ſich gleichlanger Viſirſtäbe e, f, g, Fig. 5316 und 5317. bedienen. Dieſe Viſirſtäbe müſſen ohngefähr 3 Fuß hoch ſeyn, damit ein Menſch, wenn er auf ein Knie niederfällt, bequem darüber viſiren könne. Im Grunde iſt ein ſolcher Viſirſtab nichts anders als ein gerades Lineal, an deſſen oberem Ende ein perpendiculär aufgeſetztes, etwa 9 Strich ſtarkes Bretchen befeſtiget iſt, deſſen obre Kante aber ſehr glatt und eben ſeyn muß, damit die Viſirlinie nicht ſchief werde.

Wenn man mit Hülfe dieſer Viſirſtäbe die Höhe, in welcher die Schwellen zu liegen kommen müſſen, beſtimmen will, ſo ſetzt man den einen recht vertical auf die Mitte der erſten Schwelle, den zweyten auf die Mitte der zweyten Schwelle, und den dritten auf die Mitte derjenigen Schwelle, deren Höhe erſt beſtimmt werden ſoll. Viſirt man nun über die beyden erſten Stäbe, und die Geſichtslinie, die dieſe beyden Stäbe auf ihrer Oberfläche beſtreicht, beſtreicht auch die Oberfläche des dritten Stabes, ſo liegt die Schwelle in ihrer gehörigen Höhe; widrigen Falls man ſie ſo lange auf- oder nieder rücken muß, bis obiges ganz genau zutrifft.

Dieſes iſt die Methode, deren ſich gemeiniglich die Steinſetzer bey dem Pflaſtern der Straßen in großen Städten bedienen, wenn ſolche entweder horizontal liegen oder abſchüſſig laufen ſollen. Weil ſie ſehr einfach und ziemlich richtig iſt, ſo iſt zu rathen, ſich ihrer beſonders bey großer weitläuftiger Arbeit zu bedienen, ſobald die erſten beyden Elevations-Punkte einer Gallerie beſtimmt ſind.

Da die genaueſte Beobachtung des Alignements und des Abhanges der Gallerien von der äußerſten Wichtigkeit iſt, ſo kann man dabey nicht ſorgfältig genug zu Werke gehen. Denn man nehme zum Exempel an, man wolle in jedem der beyden Minen-Brunnen A und L Fig. 5318 Gallerien eröffnen, und man habe in jedem Brunnen zwey Brigaden Mineurs angeſtellt, die rechter und linker Hand ihre Gallerie eröffnen und vorwärts arbeiten ſollen, damit ſie in der Mitte der Diſtanz von einem Brunnen zum andern zuſammen treffen. Hat nun eine oder die andre dieſer Brigaden, oder haben beyde nicht das ihnen vorgeſchrie-

geſchriebene gerade Alignement beobachtet, ſo werden ſie entweder gar nicht auf einander treffen, oder die beyden Gallerien werden, anſtatt eine gerade Linie zu formiren, in dem Punkt, wo ſie zuſammen treffen, einen Winkel machen. Haben im Gegentheil die Mineurs zwar das richtige Alignement beobachtet, ſo daß ihre Gallerien gerade auf einander treffen, haben aber auf den Abhang, den ſelbige haben ſollen, nicht genau geachtet, ſo wird bey dem Zuſammentreffen der Gallerien die Grundfläche der einen höher als der andern ſeyn, woraus denn eine Stufe oder Treppe entſtehen wird, welches ein Fehler iſt, dem ſchwer abzuhelfen ſtehet, und der die Nothwendigkeit beſtärket, bey Ausgrabung der Gallerien mit der äußerſten Genauigkeit auf ihr Alignement und ihren Abhang zu ſehen.

Das, was bisher von dem Ausgraben der Gallerien geſagt worden, kann in gewöhnlichen Erdreichen hinlänglich ſeyn; trifft man aber ſolches an, das gar keine Feſtigkeit hat, als z. E. Sand, Kies u. ſ. w. ſo wird man ſchon andere und mehrere Vorſicht gebrauchen müſſen, wovon ich nunmehr ſo kurz und deutlich als möglich handeln werde.

In gemeinen Erdreichen, wo man jedoch ſowohl die Decke als die Seiten mit Holz verkleiden muß, ſetzt man gewöhnlich von 3 zu 3 Fuß einen Rahmen ein; werden aber dergleichen Gallerien in einem ganz lockeren und loſen Erdreich ausgegraben, ſo wird man, je ſchlechter ſolches iſt, und je ſchwerer der Nachſchuß zu verhindern iſt, die Rahmen immer um ſo näher an einander ſtellen, und weit mehrere Vorſicht beym Ausgraben der Erde gebrauchen müſſen.

Wenn

Wenn in ſolchem loſen Erdreich der erſte Rahmen eingeſetzt und befeſtiget iſt, ſo muß der Mineur im obern Theil der vor ihm ſtehenden Erdwand zuvörderſt eine horizontale Aushöhlung machen, um das Ende der Bohle yx, Fig. 5319, die er über die Kappe des erſten Rahmens einziehen muß, bis an das Ende des gemachten Loches einzuſchieben; das Ende dieſer Bohle muß ſcharf abgekantet ſeyn. Hierdurch wird vor der Hand die obere Erde vom Einſturz abgehalten. Wenn dieſes geſchehen iſt, ſo löſet der Mineur mit einem langen ſchmalen Spaden die Erde behutſam immer allmälig von oben ab, rückt die Bohlen eine um die andere immer mehr vorwärts, und läßt die Erde in ihrem natürlichen Abſchuß herab rollen, wie es die Linie dx andeutet. Da dieſer Abſchuß nicht ſehr ſteil und die Erde ohnehin ganz locker iſt, ſo kann der Mineur füglich darin ſtehen und arbeiten.

Die vorgerückten Enden der Bohlen werden durch ſtarke hölzerne Keile, die zwiſchen dieſen Enden und der noch ſtehenden unteren Erde eingetrieben werden, befeſtigt; und zu gleicher Zeit ſtützt man ſie mit hölzernen Ständern (pointaux), davon das untere Ende auf Bohlen im Boden des Erdreichs ruhet, das obere aber die vorgeſchobenen Enden der Bohlen träget *). Wenn dieſe Ständer untergeſtützt ſind, ſo kann man die eingetriebenen Keile wieder herausnehmen, weiter vorwärts arbeiten, und die Bohlen eine um die andere immer allmälig vorrücken

Sobald der Mineur etwas über die Hälfte der Diſtanz gekommen iſt, die von einem Rahmen

*) In der Civilbaukunſt werden dergleichen Pointaux oder Poincons Giebelſpieße genannt.

men zum andern ſeyn ſoll, ſetzt er den Blindrahmen EL ein. Die Seitenſtücke dieſes Rahmens ruhen auf keiner Schwelle, wie bey den wirklichen Rahmen, ſondern nur auf Enden von Bretern LZ, für die der Platz in der Erde ausplanirt wird. Dieſe Seitenſtücke kann man zwar etwas kürzer machen, als ſie in EL vorgezeichnet ſind; allein der vor der Hand daraus entſtehende anſcheinende Vortheil würde mit deſto größerer Schwierigkeit verbunden ſeyn, wenn in der Folge der wirkliche Rahmen eingeſetzt werden ſoll, und alsdenn erſt wieder ein neues Lager für denſelben ausgegraben werden muß.

Wenn dieſer Blindrahmen feſt ſtehet, und die Bohlen der Decke auf ſeiner Kappe ruhen, ſo arbeitet der Mineur vorwärts, treibt die Bohlen mit gelinden Schlägen immer weiter vor, oder ziehet ſie, welches noch beſſer iſt, und die Erde weniger erſchüttert mit der Schärfe oder Spitze eines Werkzeuges vorwärts. So wie die Erde an den Seiten allmälig weggearbeitet wird, werden die Breter der Verkleidung gleichfalls nach und nach vorgeſchoben. In der Figur ſind dieſe Breter mit g, h, m, n, o, l, d. bezeichnet, und man kann da ſehen, in welcher verhältnißmäßigen Lage ſie allmählig vorgeſchoben werden.

Iſt endlich der Mineur ſo weit gekommen, daß er den zweyten wirklichen Rahmen einſetzen kann, und hat er ſich zur Bequemlichkeit der Arbeit noch vorwärts ein wenig mehr Raum verſchafft, ſo arbeitet er die Böſchung der abgeſchoſſenen Erde bis zu dem Platze weg, wo die Schwelle des zweyten Rahmens liegen ſoll. Dieſes kann er nunmehr deſto leichter und ſicherer bewerkſtelligen, da die Bohlen der Decke, ſeitdem der Blindrahmen eingeſetzt worden, nicht mehr

auf dieſer Erde ruhen; jedoch muß er bey dieſem Wegräumen der Erde dahin bedacht ſeyn, daß, ſobald die Fußenden der Seitenſtücke des Blindrahmens von Erde entblößt werden, er ſie mit Streben aus einander ſperre, oder eine Schwelle unterſchiebe, damit, wenn ſich etwa eine Portion Erde von den Seiten losreiſſen und gegen die Seitenſtücke drängen ſollte, dieſe Seitenſtücke nicht ausweichen und zu einem ſchwer zu erſetzenden Einſturze Anlaß geben möchten.

Wenn der Platz für den zweyten Rahmen geräumet iſt, ſo ſetzt ihn der Mineur mit aller der Behutſamkeit ein, die ihm vorhin anempfohlen worden iſt, und verſäumet beſonders nicht, zwiſchen die Bohlen der Decke und der Kappe des Rahmens die obgedachten Keile einzutreiben, damit er den nöthigen Platz behalte, die Bohlen der folgenden Verkleidung einzuſchieben. Die 5320ſte Figur zeigt die Lage dieſer Bohlen ganz deutlich, wie ſie nähmlich immer eine über die andere greifen, und gerade über die Kappe des Rahmens mit ihren Enden doppelt auf einander liegen. Eben ſo liegen die Breter der Seitenverkleidung hinter den Thürſtücken über einander, und deswegen müſſen gleichfalls Keile zwiſchen dieſe Breter und die Thürſtücke eingetrieben werden, damit die Verkleidung der folgenden Abtheilung eingeſchoben werden könne. Dieſe Keile ſind in der Figur an den Seiten des letzten Thürſtückes mit n bezeichnet. Steht nun dieſer zweyte Rahmen feſt, und ſind die Bohlen der Decke und der Seitenverkleidung ſo weit vorgeſchoben, daß jene auf die Kappe, und dieſe feſt hinter die Thürſtücke dieſes Rahmens auf einander ruhen, ſo wird der Blindrahmen, der nunmehr weiter von keinem

Nutzen iſt, weggeräumt, und die Arbeit mit glei-
cher Behutſamkeit fortgeſetzt.

Wenn es ſich aller angewandten Mühe un-
geachtet dennoch zuträgt, daß an einigen Stellen
Erde nachſchießt, welches gemeiniglich von oben
zu geſchehen pflegt, ſo muß man ſie ſchon ſchießen
laſſen, bis ſie von ſelbſt aufhört. Reicht alsdenn
die dadurch entſtandene Höhlung nicht bis zur
Oberfläche der Erde, ſondern die obere Erdmaſſe
iſt noch ſo ſtark, daß es die Mühe belohnet, ſie
zu ſtützen, ſo bedient man ſich dazu krückenförmi-
ger Stützen p, r, s, Fig. 5319, woran die oben
aufgenagelten Breter a, e, i, mit ihrer breiten Sei-
te gegen die Erde geſtützt werden; die Füßenden
dieſer Krücken ſtemmen ſich aber auf die Bohlen
der Decke der Gallerie, die man aus dieſer Urſa-
che zuweilen doppelt legen muß. Sobald die Er-
de auf ſolche Art geſtützt iſt, wird die Kluft wo
möglich bis oben zu mit Raſen oder Faſchinen,
oder mit beyden zugleich ausgefüllt, um den fer-
nern Druck und Nachſchuß der Erde möglichſt zu
verhüten. Man begreift ohne Zweifel, daß hier
die Rede von Erde iſt, die vorn vor die Verklei-
dung, an der gearbeitet wird, und wo die Bohlen
der Decke noch nicht vorgeſchoben ſind, in die
Gallerie ſtürzt, weil ſie da noch keine Stütze hat,
und von oben zu ſo lange nachſchießt, bis eine
feſtere Erdlage vorhanden iſt, wo der Einſturz von
ſelbſt aufhört.

Iſt hingegen die Erde bis zur Oberfläche
nachgeſchoſſen, ſo kann man ſich nicht anders hel-
fen, als daß man im Nothfalle die Decke mit
doppelten Bohlen verkleidet, von oben zu das gan-
ze Loch erſt mit Raſen und Faſchinen ausfüllt,
damit die Erde nicht zwiſchen die Fugen der Boh-
len falle, und alsdenn den übrigen obern Theil

mit Erde vollends bedeckt, und ſolche mit den Füſſen recht feſt ſtampft, damit ſie ſo compact und an einander hangend als möglich werde.

Hier wird es noch nöthig ſeyn, die Art und Weiſe anzuzeigen, wie der Minirer die Fertigkeit erhält, von der Decke der Gallerie nicht mehr und nicht weniger weg zu nehmen, als zu der Lage der Bohlen erfordert wird. Dieſes iſt wirklich ſehr ſchwer zu treffen, und die allergeſchickteſten Minirer brauchen hierin zuweilen Unterricht; denn es iſt eben ſo gefährlich zu viel Erde weg zu nehmen, als zu viel Erde ſtehen zu laſſen. Thut man das leztere, ſo muß man den Rahmen tiefer in die Erde ſenken, als er ſtehen ſollte: dadurch verliert denn die Gallerie ihre beſtimmte ſchräg ab oder aufwärts laufende Richtung; und will man beym Ausmauern dieſem Fehler abhelfen, ſo wird das Gewölbe an dem Orte ſchwächer und verliert an ſeiner Feſtigkeit; nimmt man aber im Gegentheil zu viel Erde weg, ſo bleibt, wenn der Rahmen eingeſezt iſt, zwiſchen den Bohlen der Decke und der Erde ein leerer Raum. Daraus folgt nun, daß, da die Bohlen nicht feſt gegen die Erde liegen, leztere ſich entweder nach und nach oder mit einem Mahle losgeben wird; und da ſie in beyden Fällen alsdenn vollends alle Feſtigkeit und Zuſammenhang verliert: ſo wird das Waſſer viel häufiger und leichter einziehen. Haben alſo die Rahmen ſonſt gewöhnlich nur ein verhältnißmäßiges Gewicht von Erde tragen ſollen, ſo tragen ſie nunmehr durch dieſen Druck nicht allein die ganze abſolute Schwere der Erdmaſſe, ſondern auch noch das Gewicht des eingezogenen Waſſers; ſie ſind alſo überladen, werden brechen, und die Erde wird in die Gallerie ſtürzen; oder brechen die Rahmen ja nicht, ſo werden ſie wenig-

ſtens

ſtens von allen Seiten von Erde ſo gedrückt, und zum Theil ſo verſchoben und verbogen ſeyn, daß man ſie nicht wird wegräumen können, wenn die Gallerie ausgemauert werden ſoll. Um demnach dergleichen Uebeln vorzubeugen, und nicht mehr Erde von der Decke der Gallerie weg zu nehmen, als zur Lage der Bohlen nöthig iſt, kann man ſich eines halben Zirkels von Holz n L e Figur 5321. bedienen, der etwa 15 Zoll im Durchmeſſer haben, und wie gewöhnlich in 180 Grade abgetheilt ſeyn muß. Die Abtheilung der Grade muß in dem Punkte anfangen, wo die auf der Mitte des Diameters aufgerichtete Perpendikuläre AL die halbe Circumferenz durchſchneiden, ſo daß jede Hälfte des Inſtruments, das heißt, jedes Viertel des Zirkels, in 90 Grade abgetheilt ſey.

Wenn man mit dieſem Inſtrumente die richtige Höhe beſtimmen will, in welcher die Bohlen an der Decke einer Gallerie, von hintenzu nach dem Eingange gerechnet, zu liegen kommen müſſen, ſo muß man, die Gallerie möge horizontal, auf- oder abwärts laufen ſollen, zuvörderſt ein genaues und richtiges Profil von der zu erbauenden Gallerie auf dem Papiere zeichnen. Dieſer Aufriß muß nach einem ſo großen Maßſtabe gemacht ſeyn, daß jeder Theil in ſeiner richtigen Vermeſſung darin angedeutet werden könne, und der Maßſtab muß alſo größer ſeyn, als der, nach welchem die Fig. 5322 gezeichnet iſt.

Aus einem auf irgend einer der Bohlen der Decke angenommenen Punkte läßt man auf die Horizontallinie o r die Perpendiculäre l m Figur 5322 und 5320 herab fallen, und richtet auf demſelbigen Punkte l in dem Profil die Perpendiculäre l n auf. Dieſe beyden Linien werden den Winkel m l n formiren, deſſen Grade man mit dem Trans-

porteur meſſen muß. Hiernächſt kann man ſich nun des halben Zirkels, Fig. 5321, bedienen, und mit deſſen Hülfe die Richtung finden, in welcher die Bohlen der Decke liegen müſſen. Man ſetzt nähmlich den Diameter dieſes Inſtruments a e an die untere Fläche einer der Bohlen an, und rückt damit die Bohle ſo lange, bis die Schnur des Bleygewichtes auf denſelben Grad hängt, den man in dem Profil mit dem Transporteur gemeſſen hat, da man alsdann ſicher ſeyn kann, daß die Bohle in einer ſolchen Lage liegt, daß zwiſchen ihr und der Erde kein leerer Raum vorhanden iſt. Geſetzt alſo, man hätte mit dem Transporteur gefunden, daß der Winkel m l n in dem aufgezeichneten Profil 5 Grade hätte, ſo müßte die Schnur des Bleygewichtes an dem Inſtrumente auch auf den fünften Grad hangen, und zwar nach der Seite n, wenn die Gallerie horizontal oder aufwärts laufen ſoll, hingegen nach der Seite e, wenn ſie abſchüſſig ſeyn ſoll. Man ſollte zwar anfangs glauben, daß, wenn die Gallerie horizontal laufen ſoll, die Schnur des Bleygewichtes auf die Linie o, als die Mitte des halben Zirkels, hangen müßte, anſtatt daß ich eben geſagt habe, ſie müſſe im 5ten Grade der Seite n hangen; allein die Urſache davon iſt, daß in allen ſowohl horizontal als ſchräg laufenden Gallerien die Bohlen der Decke an ihren Enden doppelt über einander greifen; das vordere Ende liegt alſo allemahl um die Dicke einer Bohle höher als das hintere; und aus dieſem Grunde kann die Bleyſchnur niemahls vertical hangen. Aus dieſer Urſache kann es ſich auch bisweilen treffen, daß in Gallerien, die nur einen ganz ſanften unmerklichen Abhang haben, die Bohlen der Decke horizontal liegen; und alsdenn wird die Bleyſchnur des jetzt gedach-

gedachten Inſtruments auch auf dem Punkte o, als der Mitte des halben Zirkels, hangen.

Wenn die beyden erſten Rahmen und die ganze Verkleidung derſelben in einer Gallerie vollkommen richtig und nach dem genaueſten Maße eingeſetzt worden wären, ſo könnte man der Mühe überhoben ſeyn, den ganzen vorgedachten Aufriß des Profils auf dem Papiere zu zeichnen, um die Lage der Bohlen zu beſtimmen, weil die Rahmen ſelbſt ihnen ſchon die Richtung geben würden. Man dürfte alsdenn nur das Inſtrument unter eine der Bohlen anlegen, und nach der Anzahl von Graden, die die Bleyſchnur anzeigen würde, allen folgenden Bohlen die Richtung geben.

Sollte ſich treffen, daß dieſes Inſtrument, ſo einfach es auch iſt, dennoch für Minirer, die gar keine Kenntniß von der Abtheilung eines Zirkels haben, zu künſtlich wäre, ſo kann man ſich ſtatt deſſelben noch eines einfachern, Fig. 5323, bedienen. Dieſes hat gar keine Abtheilung, und kann doch zu dem nähmlichen Endzwecke dienen. Es iſt nichts anders als ein drey Viertel Zoll dickes, ſauber abgehobeltes hölzernes Bret, das die Geſtalt eines halben Zirkels hat, und deſſen Kante m O g beſonders ſehr gerade ſeyn muß. Wenn man auf die Mitte dieſer Kante in dem Punkte O die Perpendiculäre OR aufrichtet, ſolche mit einem ſchwarzen Striche, der ſich nicht wieder auswiſchen läßt, bezeichnet, und dicht unter dem Punkte O ein kleines Loch auf die Perpendiculäre einbohrt, um darin eine Bleyſchnur zu befeſtigen, deren Loth über die halbe Circumferenz moig überhangen und frey ſpielen muß, ſo iſt das Inſtrument fertig, und kann gleich dem vorgedachten dazu dienen, den Winkel zu finden, den die Bohle mit der Horizontallinie machen muß. Denn wenn die

beyden erſten Rahmen richtig und nach dem vorgeſchriebenen Maße eingeſetzt ſind, ſo hält der Minirer nur die Seite mOg dieſes Inſtruments an die untere Fläche einer eingelegten Bohle, bezeichnet mit einem Pottlothe auf das Inſtrument die Linie, auf welcher die Schnur hängt, und findet auf dieſe ganz einfache Art den Winkel der Bohle mit der Horizontallinie; allein hierbey wird vorausgeſetzt, daß die beyden erſten Rahmen vollkommen richtig eingeſetzt ſind, und die folgenden allezeit in verhältnißmäßiger Entfernung von einander abſtehen ſollen. Wenn noch gar kein Rahmen eingeſetzt iſt, nach deſſen Stellung der Minirer auf vorgedachte Art verfahren kann, ſo muß der Officier, der die Aufſicht über die Arbeit hat, ſelbſt auf das Inſtrument den Winkel zeichnen, den er in dem Aufriſſe ſeines Profils mit dem Transporteur gefunden hat.

Um zu zeigen, daß der Winkel, den man auf letztgedachtes Inſtrument bezeichnet hat, der richtige und eigentliche Winkel iſt, in welchem man die Bohlen legen muß, darf man nur ſein Verhältniß in der Fig. 5322 betrachten. Man nehme nähmlich an, GP ſey die durch die Decke der Gallerie laufende Horizontallinie, und die Linie GF die untere Flächenlinie der Bohlen der Decke einer Gallerie, die aufwärts läuft, ſo iſt es augenſcheinlich, daß der Winkel FGP derjenige iſt, den die untere Flächenlinie der Bohlen mit der Horizontallinie macht: es kommt alſo nur darauf an zu beweiſen, daß dieſer Winkel dem Winkel oAi, der auf das Inſtrument gezeichnet iſt, gleich iſt; und zu dem Ende ziehe man die Linie ND parallel mit GF, und die Linie NE parallel mit GP, die gleichfalls horizontal iſt,

und verlängere die Linien A o und A i bis in L und in C.

In den Triangeln BAC und BNL ſind die Winkel ABC und NBL als Verticalwinkel einander gleich. Da die Linie AC vermöge der Conſtruction des Inſtruments perpendiculär auf AF iſt, ſo iſt ſie auch perpendiculär auf der Parallele ND; folglich iſt der Winkel ACB ein gerader Winkel, und der Winkel NLB iſt gleichfalls ein gerader Winkel, weil es der Winkel iſt, den die Verticallinie AL mit der Horizontallinie NL macht: folglich iſt der Winkel BNL, oder der ihm gleiche Winkel AGP, gleich dem Winkel oAi, der auf das Inſtrument bezeichnet iſt, und der eigentliche Winkel, den die Bohlen der Decke der Gallerie mit der Horizontallinie machen.

Wenn das Erdreich ſo ſchlecht an einander hangend iſt, daß man die Rahmen gar zu dicht an einander einſetzen müßte, ſo möchte es vielleicht vortheilhafter ſeyn, wenn man ſich ſtatt der gewöhnlichen Rahmen ſtarker Bohlen bediente, davon man eine unten horizontal ſtatt einer Schwelle einlegte, an deren beyden Enden die beyden Seitenſtücke aufrichtete, und endlich eine ſolche vierte Bohle ſtatt der Kappe auflegte. Alle dieſe vier Stücke müßten eben ſo feſt verbunden und in einander gefugt ſeyn als die Stücke eines gewöhnlichen Rahmens; und wenn man nun eine dergleichen Verbindung neben die andre ſetzte, ſo würde man keine weitere Verkleidung nöthig haben. Hierbey würde man auch nicht ſo behutſam verfahren dürfen, um den Nachſchuß der Erde zu verhüten, weil das Ausgraben gleichſam Fuß vor Fuß und in lauter kleinen Abtheilungen vorgenommen wird, da denn das Erdreich ganz außerordentlich ſchlecht und locker ſeyn müßte, wenn es

 nicht

nicht ſo lange ſtehen bliebe, bis dicht an einer ſolchen Verbindung von vier Bohlen eine andere angelegt würde.

Wenn die Gallerien der Contreminen nicht ſehr tief liegen, zur Friedenszeit angelegt, und ausgemauert werden ſollen, ſo iſt es, beſonders bey ſchlechtem Erdreich, vortheilhafter, wenn ſie von obenzu geöffnet und ausgearbeitet werden. Soll demnach eine ſolche Gallerie nicht über 18 Fuß tief in der Erde liegen, ſo könnte man ſie als eine Tranchee eröffnen, und, ſo wie man ſelbige weiter vorwärts öffnete, die Mauerarbeit weiter fortſetzen. Eine ſolche Gallerie würde viel beſſer und dauerhafter gemacht werden als die gewöhnlichen, die unter der Erde ausgearbeitet werden; man würde das Ausgraben der Brunnen, das viele beſchwerliche Herausſchleppen der Erde längs den Gallerien, und beſonders eine anſehnliche Menge Holz erſparen, welches letztere bey der Minenarbeit kein geringer Gegenſtand iſt.

Wie man das Maß des Holzes beſtimmen müſſe, aus welchem die Rahmen in den Gallerien verfertiget werden, und wie man den Druck der Erde auf die Rahmen der Gallerie beſtimmen und dagegen die Stärke berechnen könne, welche dieſe Rahmen haben müſſen, um dem Druck der Erde zu widerſtehen, darüber laſſen ſich keine allgemeine und zuverläſſige Vorſchriften geben, weil hier alles auf die Beſchaffenheit des Erdreichs ankommt, welches ſo unzählig viele Verſchiedenheiten hat. Was ſich darüber ſagen läßt, hat Etienne in ſeiner Abhandlung von der Minir-Kunſt S. 38 ff. vorgetragen, worauf ich der Kürze wegen verweiſen muß.

Von

Von den Gallerien, die nicht beſtimmt ſind, ausgemauert zu werden.

Es giebt außer den Gallerien, die man ausmauert, noch andre, deren Conſtruction viel kleiner iſt. Selbige ſind gemeiniglich nur 4 Fuß, 6 Zoll hoch, und drittehalb bis drey Fuß breit. In ſolchen Gallerien müſſen die Mineurs knieend arbeiten. Der erſte Mineur macht die Aushöhlung; der zweyte zieht die ausgegrabene Erde an ſich und ladet ſie in einen Schubkarren; der dritte führt den vollen Karren aus der Gallerie, an deren Ende ein vierter Mineur ihm ſolchen abnimmt und die Erde weiter fortſchafft. Der Mineur, welcher die Erde zur Gallerie herausgekarret hat, bringt wieder einen ledigen Karren mit, den er von dem Mineur empfangen hat, der ihm am Ausgange der Gallerie den vollen abgenommen hat; und damit dieſe Arbeit und die damit verknüpfte Beſchwerde unter alle vier Arbeiter gleich getheilet werde, ſo löſen ſich der erſte und zweyte Mineur bey der Aushöhlung, und der dritte und vierte beym Karren ab, wo es der viel ſchlimmer hat, der in der Gallerie karret, als der andre, weil er gebückt gehen muß.

In den Minen-Zweigen die nur zwey bis drittehalb Fuß hoch, und zwey Fuß, oder höchſtens zwey Fuß, drey Zoll breit ſind, müſſen die Mineurs ſitzend arbeiten, und bedienen ſich zur Wegſchaffung der ausgegrabenen Erde eines kleinen auf vier Rollen ruhenden Wagens, Figur 5306. Z. Dieſen zieht ein Mineur, wenn er geladen iſt, vermittelſt einer daran befeſtigten Schnur nach ſich, und ein anderer zieht ihn mit einer andern Schnur wieder ledig zurück. Bisweilen bedienen ſich die Mineurs auch zu dieſer Arbeit

der Handkörbe T, Fig. 5306. die ſie ſich einander zureichen, bis ſie am Ende des Minen-Zweiges in der Gallerie die Körbe in die Schubkarren ausleeren, und die Erde von dort aus weiter fortſchaffen. Dieſer Tranſport der Erde in Körben iſt beſſer, als der mit dem kleinen Wagen, beſonders wenn in den Minen-Zweigen viele Umwege (détours) und Wiederkehre (retours) befindlich ſind.

Um die am Ende des Minen-Zweiges von dem erſten Mineur abgeſtochene Erde an ſich zu ziehen, bedienet ſich der zweyte Mineur eines vorne in einen rechten Winkel gebogenen eiſernen Spatens, Fig. 5306 Y, den man einen Kratzer oder Erdräumer (Drague) nennt. Der erſte Mineur tritt an die Seite, um dem zweyten zu Wegräumung der Erde Platz zu machen, und dieſer ladet ſie mit einer kurzen Handſchaufel entweder in den kleinen Wagen oder in die Körbe. Die Rahmen werden in den Rameaux eben auf die Art wie in den Gallerien eingeſetzt, und die Seitenverkleidung iſt ebenfalls die nähmliche; weil aber die Rameaux nur ſehr niedrig und eng ſind, ſo ſchießt die Erde nicht ſo leicht nach als in den Gallerien: die Seitenverkleidung erfordert daher nicht ſoviel Behutſamkeit, und die Rahmen können viel ſchwächer ſeyn; jedoch muß man bey ſchlechtem Erdreich nicht zu nachläſſig und ſorglos ſeyn. In Thonerde, Tufſtein und Märgel brauchen die Rameaux (beſonders wenn ſie nicht lange ſtehen ſollen), nicht verkleidet, ja bisweilen nicht einmal mit Rahmen geſtützt zu werden. Alsdenn geht die Arbeit weit hurtiger von Statten, und die Koſten ſind weit geringer. Zuweilen (doch trifft ſich der Fall ſehr ſelten), kann man in ſolchen Erdreichen Gallerien, die 3 Fuß breit und 4½ Fuß hoch

hoch ſind, ausgraben, ohne daß es nöthig iſt, ſie zu verkleiden oder Rahmen einzuſetzen.

In Gallerien von bekannter angenommenen Größe, die nähmlich 4 Fuß, 6 Zoll hoch, und zwey bis drittehalb Fuß breit ſind, wo die Rahmen von 3 zu 3 Fuß, ohne daß es Blindrahmen dazwiſchen braucht, geſetzt werden, kann eine Brigade von vier Mineurs ein ſolches Fach in vier ja bisweilen in drey Stunden ausgraben, die Rahmen einſetzen, und oben und an den Seiten verkleiden. Allein das Erdreich muß auf ſolchen Fall leicht zu bearbeiten, und die Mineurs vernünftige und geſchickte Leute ſeyn, die durch viele Uebung ſich ein ſo richtiges Augenmaß erworben haben, daß ſie die Aushöhlungen nur gerade ſo groß machen, daß die Rahmen ohne öfteres Einpaſſen gleich eingeſetzt werden können. Wenn das ganze Fach völlig ausgearbeitet iſt, müſſen ſie von friſchen Arbeitern abgelöſt werden: denn länger kann ein Menſch ſolche mühſame Arbeit nicht aushalten. Wollte man die Leute auch öfter ablöſen, ſo würde man dabey nichts gewinnen; ſondern es giebt dieſes im Gegentheil Gelegenheit, daß die Mineurs, wenn ſie wiſſen, daß ſie vor der gänzlichen Verfertigung ihres Fachs abgelöſt werden, nachläſſig und nicht mit gehöriger Behutſamkeiten arbeiten, und ihre Fehler ihren Nachfolgern zu verbeſſern hinterlaſſen; welches denn Anlaß zu Zänkereyen und allerhand Confuſion giebt, wodurch die Arbeit, anſtatt befördert zu werden, verzögert wird.

Da wir hier annehmen, daß eine jede Brigade Mineurs nur 4 Mann ſtark iſt, ſo muß man ihnen, ſobald die Gallerie nur ein wenig lang iſt, ſo viele Handlanger, als ſie brauchen, zu Hülfe geben, beſonders in den Kameaux, und da, wo die

die Erde mit Winden aus den Brunnen heraus⸗gebracht werden muß. Man rechnet deßhalb nur 4 Mann auf eine Brigade, damit man deſto mehr Brigaden habe, weil man vorausſetzt, daß es lauter verſtändige und geſchickte Leute ſind, die, wenn ihrer nur vier beyſammen ſind, im Stande ſind, die ihnen anvertraute Arbeit gehörig zu ver⸗richten.

Weil die Rameaux oder Minen⸗Zweige vermöge ihrer Conſtruction weit kleiner ſind als die Gallerien, folglich aus jenen weit weniger Erde ausgegraben und herausgeſchleppt wird als aus dieſen, ſo möchte man vielleicht glauben, daß die Arbeit in den Rameaux viel hurtiger ginge als in den Gallerien: allein es iſt dieſes ein Irrthum; denn die Enge des Raums und die daher ent⸗ſtehenden Schwierigkeiten nehmen die Zeit weg, die man etwa an der wenigern Arbeit gewinnen könnte. Man glaube demnach nicht, daß man die Rameaux deswegen kleiner und enger macht als die Gallerien, weil man glaubt, ſelbige geſchwinder verfertigen zu können; ſondern es geſchiehet ſol⸗ches blos in Rückſicht auf die Feſtigkeit der Vor⸗ladung und Verdämmung der Pulverkammern, die an den Enden der Rameaux befindlich ſind, und weil man bey dieſer Arbeit alsdenn nicht ei⸗nen ſo großen Raum auszufüllen nöthig hat. Man kann alſo auf 3 Fuß Rameau⸗Arbeit gleichfalls nicht weniger als 4 Stunden für eine doppelte Brigade Minirer rechnen; auf ſolche Weiſe be⸗reiten ſie 18 Fuß in 24 Stunden, und dabey müſſen ſie unabläſſig und ohne irgend eine Ver⸗ſäumniß arbeiten.

Wenn ich hier einer doppelten Brigade ge⸗denke, ſo müſſen in der That allemahl zwey Bri⸗gaden, die ſich einander bey jeder Einſetzung eines

neuen

neuen Rahmens ablöſen, angeſtellt werden; jedoch verſteht ſich alles, was ſowohl in Abſicht der Zeit als der Zahl der Arbeiter geſagt worden iſt, nur von Arbeiten, die in Friedenszeiten und bey völliger Freyheit vorgenommen werden; denn in Belagerungen, wo die Furcht behorcht zu werden, und die Zeit, die man anwendet, den feindlichen Minirer zu behörchen (andere Verzögerungen, die die Chicanen der Feinde verurſachen, nicht zu gedenken), die Umſtände gänzlich verändern, kann man für jede doppelte Brigade von Minirern in einem gemeinen Erdreiche nicht viel mehr als 12 Fuß Rameau-Arbeit in 24 Stunden rechnen.

Wenn der Minirer beym Ausgraben der Gallerien oder Rameaux auf eine Felſenſchicht ſtößt, die ſich nicht gar zu weit erſtreckt, ſo muß er ſelbige entweder mit der Gallerie umgehen, oder ſich durch das Felſenſtück queer durcharbeiten. Wenn die Schicht ſich nicht zu weit rechter oder linker Hand erſtreckt, und der Felſen ſehr hart iſt, ſo iſt es beſſer ihn zu umgehen; iſt aber die Strecke ſehr groß und das Felſenſtück nicht ſehr hart, ſo iſt es vortheilhafter ſich durch denſelben durchzuarbeiten. Im erſten Falle, wo der Felſen umgangen wird, müſſen die Wendungen jederzeit im rechten Winkel angelegt werden; der Theil EF Fig. 5324 muß daher dem Theil DC vollkommen gleich ſeyn, damit der Minirer in dem Punkte G wieder in daſſelbe Allignement treffe, in welchem er ſich in dem Punkte C befand. Wäre es nicht möglich, die Wendungen im geraden Winkel anzulegen, ſo muß man den Winkel D, wo man ſich gewendet hat, genau auf ein Bret abzeichnen, die Anzahl der Grade mit einem Transporteur oder anderm Inſtrumente accurat meſſen, und alsdenn dem folgenden Winkel E ſo viel Grade geben,

ben, daß die beyden Winkel zuſammen 180 Grade oder zwey gerade Winkel ausmachen. Alles dieſes muß auf ein Papier accurat aufgeriſſen werden, damit man vermöge des Maßſtabes oder der Trigonometrie die Länge der Wendung E G genau beſtimmen könne. Den ſpitzigen Winkel D E G zeichnet man genau auf ein Bret, das man dem Minirer mitgiebt, damit er ſeine Wendung darnach einrichte. Dieſe Art, der Wiederkehr (retour) die gehörige Richtung zu geben, iſt nichts ſchwerer, als mit einem rechtwinklichten Winkelmaß; und jeder vernünftige Minirer weiß damit Beſcheid. Hiernächſt geht er im geraden Alignement bis zum Punkte G fort, wendet ſich daſelbſt wieder im geraden Winkel, und trifft alsdenn wieder in ſein voriges Alignement.

Wäre die Geſtalt den Felſen, den man umgehen will, ſo beſchaffen, daß man viele Wendungen in verſchiedenen Winkeln machen müßte, wie in der Fig. 5325, ſo muß man einen jeden dieſer Winkel nebſt der Länge einer jeden Wendung ſorgfältig auf ein Papier auftragen, und auf ſolche Art den Punkt ausfindig machen, wo man wieder in das Alignement oder auf die verlängerte Linie Q der Gallerie A X eintreffen ſoll. Dieſen ganzen Auftriß muß man auf ein glattes Bret zeichnen, ſolches dem Minirer mitgeben, damit er wiſſe, wo und wie er ſich in dem Punkte Q wenden müſſe, um in das Alignement der Gallerie zu treffen; allein da dergleichen Operationen ſehr mühſam ſind, viele Genauigkeit erfordern, und man ſich dabey leicht irren kann, ſo wäre es vielleicht rathſamer, wenn die Arbeit anders nicht gar zu ſchwer und zu langweilig wäre, ſich queer durch das Felſenſtück durchzuarbeiten.

Läßt ſich demnach der Felſen nur mit der Steinpicke oder Hacke bearbeiten, ſo zeichne man zuvörderſt auf demſelben, da wo die Seitenſtücke des Gallerie=Rahmens anſtoßen, von oben bis unten zwey verticale Rinnen ungefähr eines halben Fußes breit, und zwey andere dergleichen horizontale, die eine beym Kappſtücke, und die andere bey der Schwelle des Rahmens. Wenn dieſe vorgezeichneten Rinnen ſo tief als möglich mit der Steinhacke ausgearbeitet ſind, ſo muß man die zwiſchen den vier Rinnen befindliche Felſenmaſſe, die nur noch hinten an der Felſenwand feſt hält, vermittelſt eingetriebener eiſerner Keile losreißen; dieſe Keile werden mit ſtarken Poſſäckeln in die Fugen eingetrieben, welche vorher in den Felſen zu dieſem Endzwecke eingehauen werden. Man muß hierbey alle die weniger harten Schichten und Adern, deren es gemeiniglich in den Felſen einige giebt, wohl zu nutzen wiſſen, und die Fugen für die Keile allemahl parallel mit den Schichten und Schieferlagen derſelben einhauen. Zu gleicher Zeit bediene man ſich großer eiſerner Zangen, um damit alle die Stücke auszureißen, die ſich etwas losgegeben haben; die großen eiſernen Schlägel können gleichfalls gute Dienſte thun; und mit einem Worte, man nimmt bey dieſer Arbeit alle Geräthſchaften zur Hand, die ſelbige auf irgend eine Art beſchleunigen können.

Wenn das durch die erſten Rinnen abgeſonderte Felſenſtück bis auf den Grund losgearbeitet iſt, ſo macht man neue, und ſetzt die Arbeit in eben der Art fort, ſucht aber ſo viel als möglich, daß die auf dieſe Art ausgehauenen Felſenwände im geraden Alignement bleiben und vertical ſtehen; denn weil hier keine Rahmen eingeſetzt werden, und der Felſen ſelbſt die Verkleidung ausmacht,

ſo würde die Gallerie ein ſchlechtes Anſehen bekommen, wenn der Felſen höckrig ausgehauen wäre, zu welchem Ende denn auch die obere Decke oder der Himmel der Gallerie mit der Steinpicke und Steinhaue eben gemacht werden muß.

Wenn der Felſen außerordentlich hart iſt, und ſo wenige weiche Stellen hat, daß er mit der Steinpicke und Steinhaue gar nicht bearbeitet werden kann, ſo iſt die Arbeit mit den Rinnen zu mühſam und langweilig, und man muß in ſolchem Falle den Felſen mit Pulver ſprengen, welches auf folgende Art geſchiehet.

Die Minirer haben kurze eiſerne Steinbohrer Fig. 5306 G, die franzöſiſch Piſtolets heißen. Der eine Minirer ſetzt die ſcharfe Kante eines ſolchen Bohrers, der vorn wie ein Meißel abgeſchliffen iſt, gegen die weichſte Stelle des Felſen an, und der andere ſchlägt auf das Kopfende mit einem eiſernen Schlägel, Fig. 5306 F, der etwa 7 bis 8 Pfund wiegt. Bey jedem Schlage dreht der Minirer, der den Bohrer hält, ſelbigen ein wenig um, damit der Bohrer nicht ſtecken bleibe und das Loch rund werde. Dieſes Loch wird einen oder anderthalb Fuß tief, und 14 bis 15 Linien im Diameter gebohrt. Der durch das Bohren zermalmte Felſenſtaub wird vermittelſt des löffelförmigen Endes der Nadel P aus dem Loche heraus gezogen. Wenn dieſes letztere die gehörige Tiefe und Weite hat, ſo füllt man, nachdem der Felſen härter oder weicher iſt, ein Drittel oder ein Viertel deſſelben mit Pulver an, ſticht die Spitze der Nadel P in das Pulver, und lehnet ſelbige gegen die ebenſte Seite des Loches. Hiernächſt füllt man ſchichtweiſe den noch ledigen Raum des Loches mit Thonerde und kleinen Steinen aus, und ſetzt dieſe Vorladung mit einem

eiſernen

eiſernen Stampfer, der von der Dicke des Diameters des Loches ſeyn muß, recht feſt an, drehet aber die Nadel öfters gelinde um, damit ſelbige nicht ſtecken bleibe, und man ſie, ohne ſie zu zerbrechen, nachmahls heraus ziehen könne. Wenn die Vorladung fertig iſt, zieht man die Nadel ganz ſachte heraus, und füllet das Loch, das ſie in der Vorladung gelaſſen hat, mit Pulver aus, wodurch die Communication mit der Ladung bewirkt wird. Damit nun dieſe kleine Mine ohne Gefahr angeſteckt werden könne, ſticht man durch ein kleines viereckiges Stück Papier, womit das Zündpulver bedeckt wird, ein Stückchen Schwamm etwa anderthalb Strich dick, und acht oder neun Strich lang, befeſtiget ihn mit Thon an den Felſen oder in eine Art einer kleinen Muſchel oder Pfanne, die an der Mündung des Loches von Thonerde angeklebt wird, giebt aber wohl Acht, daß das Ende des Schwammes, welches mit Mehlpulver beſtreuet ſeyn muß, gerade in dem Zündpulver liege, ſteckt alsdenn den Schwamm an und begiebt ſich weg.

Wenn dieſe kleine Mine geſprengt iſt und ſich der Pulverdampf ein wenig verzogen hat, gehen die Minirer wieder in die Gallerie, reißen alles los, was erſchüttert worden iſt, räumen den Schutt weg, und fangen wieder an ein friſches Loch zu bohren, wobey ſie aber allemahl dahin ſehen müſſen, daß ſolches in den feſteſten Theilen des Felſen geſchehe; denn bohren ſie die Löcher in weiche Stellen, ſo könnte die kleine Mine in Ermangelung des gehörigen Widerſtandes zurück ſchlagen *), und nicht die gehörige Wirkung thun.

*) Wenn die Vorladung oder Verdämmung einer Minenkammer nicht länger iſt als die Diſtanz, wohin die Mine ihre Wirkung thun ſoll, oder überhaupt, wenn die Widerſtands-

Wenn man gezwungen iſt, eine Gallerie durch ſo harte Felſen zu führen, daß man beſtändig ſprengen muß, ſo werden ſie freylich niemahls ſo eben und genau ausgearbeitet, als wenn man ſich der Steinpicke und Steinhaue bedienen kann, und es gehört viel Zeit dazu, ſie nur einigermaßen zu planiren; da dieſes aber auch eigentlich nichts zur Sache thut, ſo bemühe man ſich nur hauptſächlich das richtige Alignement beyzubehalten, welches bey der ganzen Arbeit das Weſentlichſte iſt.

Alle Arten von Felſen laſſen ſich nach der einen oder der andern dieſer Methoden bezwingen: die erſte gehört für die weichen Felſen, wo das Sprengen unnöthig iſt, und die letztere für diejenigen, welche ſich ohne Pulver nicht zwingen laſſen. Bisweilen kann man ſich beyder Methoden zugleich bedienen, und nach Befinden der Umſtände bald die eine, bald die andere zur Hand nehmen, um die Arbeit zu beſchleunigen.

Bey den Feſtungswerken des Schloſſes Biche im ehehmahl. Lothringen hat Etienne geſehen, wie man ſich der erſten Methode ſehr nützlich bedienet hat. Außer vielen ſchönen und großen bombenfreyen Gewölben, die man daſelbſt in den Felſen gehauen hat, ſind noch viele Communicationsgallerien, die aus einem Gewölbe in das andre führen, angelegt, ohne daß etwas mit Pulver geſprengt worden iſt. Daſelbſt hat er wahrgenommen, daß vier geübte Minirers, die auf Verding arbeiteten, je nachdem der Felſen härter oder weicher war, in etwas mehr oder weniger als

ſtandskraft nicht hinter der Pulverkammer ſtärker iſt als vorwärts, ſo prellt die Mine beym Feuerfangen zurück, und thut nicht die intendirte, ja oft entgegengeſetzte nachtheilige Wirkung; und da ſagen die Franzoſen: la mine a foullée.

als 12 Stunden 18 Cubicfuß ausarbeiten und völlig aufräumen konnten; allein die Communicationen waren auch ſo hoch und ſo räumlich, daß die Leute ſtehend und ganz gemächlich arbeiteten.

In Portugal hat er bey einem Felſen, der ſehr marmorartig war, gleichfalls bemerkt, daß vier Mann in 24 Stunden ohngefähr 3 Fuß franzöſiſches Maß von einem Rameau ausarbeiten konnten, welcher 3 Fuß hoch und zwey Fuß breit war. Dieſes beträgt ohngefähr 18 Cubicſchuh in 24 Stunden, oder 9 in 12 Stunden, das heißt, etwa die Hälfte deſſen, was in einem ähnlichen Zeitraume zu Biche verfertiget werden konnte. Allein in Portugal wurde nichts planirt, ſondern man ſuchte ſich nur ſo gut als möglich bis zu den Pulverkammern durch den Felſen durchzuarbeiten: zu Biche aber mußte alles ſchnurgerade und eben ſeyn; hier hatte man gar kein Pulver gebraucht, und in dem portugieſiſchen Felſen konnte man nichts ohne Pulver ausrichten. Dieſe beyden Extremitäten können zum Muſter dienen, wornach man bey andern Felſen, nach Beſchaffenheit ihrer mehreren oder wenigeren Härte, ihrer verſchiedenen Schichten und durchlaufenden weichen Stellen, die Arbeit ohngefähr beſtimmen, und die dazu erforderliche Zeit wird berechnen können.

Wenn man eine Gallerie durch Tufſtein oder Märgel führen muß, ſo wird es dienlich ſeyn ihrer obern Decke die Geſtalt eines Gewölbes zu geben; denn da dergleichen Gallerien niemals mit Holzwerk ausgefüttert zu werden pflegen, ſo iſt eine ſolche gewölbte Decke allezeit dauerhafter, als wenn ſie platt wäre.

Hier iſt der Art, wie man die Gallerien durch Mauerwerk durcharbeiten ſoll, nicht erwähnet; denn trifft man ja mit einem Stück eines

Rameau auf irgend ein altes Gemäuer, ſo wird es doch nichts anders als etwa eine Futtermauer, ein Strebepfeiler (Contre-fort), oder die Mauer eines alten Thurms u. ſ. w. ſeyn, wo die Härte des Mauerwerks theils von der Güte der dazu angewandten Baumaterialien, theils aber auch von der Länge der Zeit, die das Mauerwerk geſtanden hat, abhangen wird. Es giebt Stellen, wo der Mörtel durch die Länge der Zeit eine ſolche Feſtigkeit und Härte erhält, daß man die Mauer, wenn man ſie demoliren will, ſprengen muß; allein da ſich dergleichen Fälle ſelten ereignen, und man ſich ziemlich geſchwind ohne Pulver durch allerhand Mauerwerk durcharbeitet, wenn nur erſt die äußere Seite durchbrochen iſt, ſo will ich mich hierbey nicht länger aufhalten.

Einige, die Auswölbung der Gallerien und deſſen, was zu ihrer Anfertigung nöthig iſt, betreffende Beſchreibungen.

Das Ausmauern der Gallerien iſt höchſt nothwendig, wenn ſelbige lange ſtehen ſollen; denn die hölzerne innere Verkleidung verfault in kurzer Zeit, und es könnten alſo die Gallerien einſtürzen und unbrauchbar werden, ehe man noch Gelegenheit gehabt hätte, ſie zu benutzen. Wenn ſie demnach ausgegraben und mit Holz ausgefüttert ſind, ſo müſſen die Zimmerleute unter der Zeit, da die Maurer das Fundament legen, und die Widerlagen (Pied-droits) und Seitenpfeiler (Jambages) bis zur erforderlichen Höhe aufmauern, (die Gewölbebogen (Cintres), die Lehrgeſtelle (Tambours), die Bogengerüſte (Lambourdes), die Ständer und Pfoſten (Montans), und mit einem Wort alle das Holzwerk zurichten, was zur Auswölbung der Gallerien nothwendig iſt.

Einen Gewölbebogen (Cintre) nennt man eins oder mehrere doppelt auf einander gelegte Stücke Breter, die man nach der Rundung oder Bauchung, nach welcher die Gewölbe gemacht werden, behauet. Diejenigen, welche man bey den Minen braucht, haben gemeiniglich die Geſtalt eines halben Zirkels oder einer halben Ellipſe, ſiehe ABC Fig. 5326 und 5327; ihr Diameter iſt der Breite der Gallerie, und ihr Radius oder halbe Axe der verticalen Höhe vom Anfange des Gewölbes bis zu demjenigen Steine gleich, der oben in der Mitte das Gewölbe ſchließt, und den wir Deutſchen daher den Schlußſtein, und die Franzoſen la clef nennen.

Gewölbeſtein (Vouſſoir) heißt ein jeglicher Stein, der in irgend einem bogenförmigen Gewölbe eingemauert iſt.

Ein Lehrgeſtelle (Tambour) nennt man die Verbindung zweyer Gewölbebogen, die vertical auf die beyden gegenüberſtehenden Kanten eines horizontalen Rahmens PMNR Fig. 5328 dergeſtalt aufgerichtet werden, daß die untere Seite GH Fig. 5329 des Bogens auf die Seite des Rahmens PR, Fig. 5328 der Punkt G auf den Punkt P, und der Punkt H auf den Punkt R treffe, wobey man wohl Acht haben muß, daß die Leiſten des Rahmens in die Falzen G und H des Bogens einpaſſen. Auf die gegenüberſtehende Seite MN Fig. 5329 des nähmlichen Rahmens wird ein zweyter dem erſten vollkommen ähnlicher Gewölbebogen in eben der Art aufgerichtet; und wenn beyde gehörig befeſtiget ſind, ſo wird ihre äußere Umfaſſung mit dünnen, etwa drey Zoll breiten und 18 Zoll langen (welches die ganze Länge PM des Rahmens iſt), Bretern *) benagelt.

*) Dieſe Breter werden Schalbreter genannt.

nagelt. Hieraus nun entſtehet die ganze Verbindung GIOLHD Fig. 5329, die man ein Lehrgeſtelle nennet, und auf welches die Gewölbſteine von beyden Seiten neben einander mit Kalk verbunden werden, bis ſie zuſammen kommen und die geſammten Breter mit Steinen bedeckt ſind. Ein ſolches Geſtelle muß von leichtem Holze gemacht ſeyn, damit man es deſto bequemer von einem Ort zum andern bringen könne; auch macht man es nur 18 Zoll lang, damit der Maurer bey ſeiner Arbeit von einem Ende bis zum andern mit dem Arme überreichen könne.

Bogengerüſte (Lambourdes) ſind Stücke Holz, die etwa 4 Zoll ins Gevierte haben, und von willkührlicher Länge ſind; ſiehe AC, Figur 5330. Sie ſind mit verticalen Queerhölzern CD verbunden, die gleichfalls 4 Zoll ins Gevierte, und an ihren Enden Zapfen e haben, die in die Zapfenlöcher, ſo in die unterſte Fläche der Bogengerüſte bis auf die Hälfte ihrer Dicke eingebohrt ſind, einpaſſen müſſen. Doch müſſen die Zapfen willig ein- und ausgehen, damit man das ganze Gerüſte leicht aus einander nehmen könne, wenn man es, wie ſolches öfters geſchiehet, auf eine andere Stelle bringen will. Auf dieſen Bogengerüſten ruhen die Lehrgeſtelle.

Widerlagen, Seitenpfeiler (Jambages oder Pieds-droits), nennet man dasjenige Mauerwerk, ſo gegen die Seiten der Gallerien aufgeführt wird, um dem Druck der Erde zu widerſtehen und das Gewölbe zu tragen.

Die Gewölbſteine in den Gewölben der Gallerien ſind gemeiniglich nur Back- oder Bruchſteine, denen der Maurer mit ſeinem Hammer die erforderliche Geſtalt giebt.

Die

Die vollen oder geſchloſſenen Tonnengewölbe (Voutes en plein cintre) ſind die, ſo nach einem vollkommenen halben Zirkelbogen geſchloſſen werden; da hingegen diejenigen, die auf einer halben Ellipſe geſchloſſen werden, flache Tonnengewölbe (Voutes ſurmontées oder ſurbaiſſées) genannt werden: und nur dieſe beyden Arten ſind bey Minen gebräuchlich.

Einige ſind der Meinung, es wäre zur Vertheidigung der Minen vortheilhafter, wenn die Gewölbe der Gallerien oben nach einer geraden Linie gewölbt würden *), als daß man ſie, wie gewöhnlich, im Bogen ſchließt; und ſie behaupten dieſes vermuthlich aus dem Grunde, weil bey ſolcher Conſtruction die Gallerien mit den crenelirten **) Thüren von ſtarken Bohlen leichter verſchloſſen werden können, die man in gewiſſen Entfernungen anlegt, um beym Eindringen des Feindes das Terrain der Gallerien Fuß vor Fuß zu vertheidigen.

Dieſe Art von Gewölben nach einer geraden Linie würde Beyfall verdienen, wenn man flache Steine hätte, die ſo lang wären, daß ſie queer über die Gallerie von einer Widerlage zur andern reichten, und die ſtark genug wären, den Druck der obern Erde zu ertragen. Da man aber dergleichen Steine nur ſelten und in geringer Anzahl findet, ſo iſt es das Beſte, es beym Alten zu laſſen; denn es würde höchſt gefährlich ſeyn, dergleichen gerade Gewölbe von Back- oder Bruchſteinen in Gallerien anzulegen, wo der Nachſchuß

*) Solche Gewölbe werden auf franzöſiſch Plate bandes droites genennet.

**) Ouvrage crénelé heißen in der Fortification die Werke, die mit Schießlöchern für die Infanterie verſehen ſind.

der Erde zu befürchten wäre, und wo die Widerlagen gegen eine Erdmaſſe gemauert ſind, die nachgeben könnte. Das Gewölbe würde alsdann um ſo unvermeidlicher einſtürzen, wenn die Widerlagen nicht an und für ſich ſelbſt ſo ſtark wären, daß ſie vermöge ihrer Dicke den Druck des Gewölbes und der nachgeſchoſſenen Erde aushalten könnten; und dieſes würde ungeheure Koſten verurſachen, die dadurch, daß man flache Gewölbe in den Gallerien hätte, nicht bezahlt werden könnten. Ueberdem können die Tonnengewölbe eben ſo dicht verſchloſſen werden, als die flachen; man darf nur die Thüren, da wo der Bogen des Gewölbes angeht, brechen, das heißt, den obern Theil dieſer Thüren mit ſtarken eiſernen Gelenkebändern an den untern dergeſtalt befeſtigen, daß jener auf dieſen wie eine Klappe herunter fallen kann, wenn man die Thüre öffnen will. Oben an dem Obertheile der Thüre macht man einen ſtarken eiſernen Riegel, der in ein Loch oben in der Mitte des Gewölbes eingeſchoben wird; auf ſolche Art ſchließt eine ſolche Thüre ſo feſt, als die Thüren in den flachen Gewölben

Die Widerlagen werden auch gemeiniglich von Back- oder Bruchſteinen, die wechſelsweiſe auf die breite und ſchmale Seite gelegt werden, aufgemauert. Man ſagt im Franzöſiſchen, ein Stein liege de boutiſſe, wenn die kurze Seite ins Geſicht fällt; liegt er hingegen ſo, daß ſeine lange Seite zu ſehen iſt, ſo nennt man dieſe Lage panereſſe. Ein ſolcher Stein deckt die Fuge zweyer Boutiſſen; und durch dieſe Abwechſelung der Lagen der Steine wird das ganze Mäuerwerk auf allen Seiten gehörig und dauerhaft verbunden.

Wie

Wie die Gewölbe ausgemauert werden, und wie man nachher, wenn es nöthig iſt, das vorher eingeſetzte Holzgerüſte herausnimmt.

Wenn die Gallerien, nachdem ſie ausgemauert ſind, noch drey Fuß Breite und ſechs Fuß Höhe im Lichten behalten ſollen, ſo wird dadurch in den vollen Tonnen- oder elliptiſchen Gewölben, die entweder wagrecht oder nur wenig abſchüſſig laufen, die verticale Höhe der Widerlagen zu 4 Fuß, 6 Zoll beſtimmt; und rechnet man auf ihr nöthiges Fundament 6 Zoll, ſo werden ſie in allem 5 Fuß hoch gemauert.

Wenn zuvörderſt das Alignement und der Abſchuß der Gallerie vollkommen und richtig beſtimmt worden iſt, ſo ſetze man aus dem Mittelpunkt E Fig. 5331. der Schwelle rechter und linker Hand 1 Fuß 6 Zoll ab, welches in allem 3 Fuß Länge für die Breite der Gallerie beträgt. Man bezeichne dieſe Punkte durch winkelrechte Striche, und nagle an dieſen Stellen hölzerne Latten gegen die Schwelle und die Kappe, die aber recht vertical ſtehen, und deren Seite nach der Mauer zu ſehr eben und accurat gerichtet ſeyn muß, wie ſolches in dem Profil bey p, n, o, e, zu ſehen iſt. Dergleichen Latten brauchen nicht an alle Schwellen und Kappen, ſondern nur an die erſten der Gallerie, und allenfalls in der Folge an eine um die andere angenagelt zu werden, damit die Schnuren oe und np, die von beyden Seiten das innre Alignement der Widerlagen beſtimmen, daran befeſtiget werden können. Von dieſen beyden Schnuren laſſe man Bleylothe herabfallen, die das innere Alignement der Widerlagen bey ihrem Anfange auf der Grundlinie der Gallerie

Gallerie bezeichnen. Die Höhe derſelben wird gleichfalls an die angenagelten Latten bezeichnet; und wenn ſolches geſchehen, werden an beyden Seiten außerhalb des Alignements und zwiſchen den Enden der Schwellen die Graben zum Fundament zwey Fuß breit und einen halben Fuß tief ausgegraben, damit das Fundament noch an jeder Seite um 3 Zoll dicker als die Widerlagen ſelbſt werde, wie ſolches gemeiniglich bey den Fundamenten der Widerlagen beobachtet wird.

Wenn das Fundament ausgegraben iſt, ſo fangen die Maurer an es zu mauern. Mehrentheils wird es von Bruchſteinen aufgeführet, wobey man aber wohl Acht haben muß, daß die Steine in der Lage, wie ſie in der Erde gelegen haben, und zwar wechſelsweiſe mit der kurzen und langen Seite im Geſichte zu liegen kommen. Auf ſolche Art verbindet ſich das Mauerwerk am feſteſten; allein die Maurer verſäumen oft, dieſe Regelmäßigkeit zu beobachten. Wenn man die Höhe der Gallerie beym Ausgraben ſo angenommen hat, daß, wenn ſie ausgemauert iſt, die untere Seite der Schwellen die Grundlinie der Gallerie macht, ſo kommt das ganze Fundament unterhalb der Schwelle zu liegen; läuft aber im Gegentheil die Grundlinie mit der obern Fläche der Schwelle horizontal, ſo liegt die ganze Schwelle innerhalb des Fundaments. In dem erſten Fall müſſen die Maurer mit dem Fundament unter die Schwellen weggehen, aber wohl Acht haben, daß, ehe ſie ganz die Erde unter den Enden derſelben wegnehmen, ſie dieſelben auf einige flache Steine oder Enden von Bohlen legen, die ſie hiernächſt wieder wegnehmen und die Stellen ausmauern, wenn zuvor die andern Theile der Schwelle feſt auf dem Mauerwerke liegen. Da übrigens dieſe

Schwel-

Schwellen noch auf drittehalb Fuß breit feſter Erde ruhen, die in der Mitte zwiſchen dem Mauerwerke geblieben, ſo können ſie ſich, wenn man nur ein wenig darauf Acht hat, nicht leicht verſchieben. Wenn die obere Fläche der Schwellen mit der Grundlage der Gallerie horizontal liegt, wie ſolches gemeiniglich in ſchlechten Erdreichen und in Gallerien zu geſchehen pflegt, aus welchen man das Holzwerk nicht wieder heraus nehmen zu können vermuthet, ſo faſſen die Maurer die Enden der Schwellen mit in das Mauerwerk ein.

Wenn das Erdreich ſehr ſchlecht iſt, und zu befürchten ſtehet, daß das Mauerwerk mit der Zeit ſinken möchte, ſo legt man eichene Bohlen der Länge nach unter das Fundament, und führt darauf die Grundmauer auf; in feſtem Erdboden aber iſt dieſes nicht nöthig, ſondern man ſucht im Gegentheil daſelbſt, ſo wie die Maurerarbeit vor ſich gehet, allmählig das Zimmerholz der Rahmen und Ausfütterung wieder aus der Gallerie zu ſchaffen. Hierdurch wird ein Anſehnliches an Koſten erſpart, beſonders wenn man mit dem Mauern nicht ſo lange anſteht, bis die ganze Gallerie ausgegraben iſt, weil alsdenn die Rahmen und das ſämmtliche Zimmerholz mehr als einmahl können gebraucht werden. An Orten, wo eichene Bohlen unter das Fundament gelegt werden müſſen, darf man ſich keine Rechnung machen, das Zimmerholz aus den Gallerien heraus zu nehmen, ſondern man wird es ſämmtlich mit dem Mauerwerke verkleiden laſſen müſſen.

In abſchüſſigen Gallerien müſſen die Schichten der Mauerſteine im Fundamente ſowohl als in den Widerlagen nicht nach dem Abhange der Gallerie, ſondern vollkommen horizontal liegen; denn ſonſt würden die Steinfugen ſchief zu ſtehen

kommen

kommen und das Mauerwerk nicht dauerhaft werden. Die Steine müſſen alſo ſtufenweiſe bis zu der ganzen Höhe der Widerlagen horizontal aufgemauert, und alsdenn oben dergeſtalt bearbeitet werden, daß ſie bey dem Kämpfer die ſchräge Richtung der Gallerie bekommen.

Wenn in einem guten Erdreiche das Fundament gelegt iſt, muß man die Schwellen, Kappen, Seitenſtücke, Rahmen und Bohlen der innern Verkleidung wieder aus der Gallerie zu ſchaffen ſuchen, ehe man die Widerlagen aufmauert; um dieſes zu bewerkſtelligen, muß man die Kappen mit Arten von Böcken ſtützen; ſelbige müſſen aber ſo ſchmahl ſeyn, und dergeſtalt in die Mitte der Gallerie geſtellt werden, daß die Maurer ungehindert an den Widerlagen arbeiten können. Sie ſind zu dem Ende aus zwey Stücken gemacht, damit ſie ſo weit aus einander geſchoben werden können, daß die Schwelle zwiſchen den Füßen des Bocks frey bleibt. An dem obern Theile werden ſie mit einem eiſernen Haken befeſtiget, und haben noch überdem an jeder Seite in den Punkten i und e Fig. 5332. zwey eiſerne Spitzen, die etwa anderthalb Strich tief in die Kappe eingeſtoßen werden, damit der Bock nicht abglitſchen könne. Wenn die Kappe auf ſolche Art recht feſt geſtützt iſt, ſo muß man noch, ehe und bevor man die Schwellen und Seitenſtücke wegnimmt, die Bohlen der Seitenfütterung mit Trempeln oder Streben, die queer durch die Gallerie eingeklemmt werden, befeſtigen; alsdann nimmt man die Schwellen und Seitenſtücke mit Behutſamkeit heraus, und, ſo wie man die Widerlagen allmählig aufmauert, werden auch von unten auf die Bohlen der Seitenverkleidung heraus genommen. Bey aller dieſer Arbeit wird voraus geſetzt, daß von

den

den Seitenwänden kein anſehnlicher Nachſchuß der Erde zu befürchten ſey; denn wäre dieſes, ſo müßte man ſich bloß damit begnügen, die Schwellen und Seitenſtücke heraus zu nehmen, und die Verkleidung mit in das Mauerwerk zu verſchließen. In ſolchem Falle werden die Streben mit eingemauert, und die Enden, die queer durch die Gallerie gehen, abgeſäget; ja es wäre bey ſolchen Umſtänden das Rathſamſte, alle Zimmerarbeit in das Mauerwerk einzuſchließen, weil ſolches in ſchlechtem Erdreiche immer der ſicherſte Weg iſt.

Wenn die Widerlagen von Bruchſteinen aufgeführt werden, ſo hüte man ſich ſo viel möglich, keine friſch gebrochene Steine zu nehmen; denn ſelbige ſtecken ſo voll von Feuchtigkeit, daß, wenn ſich dieſe mit der Zeit heraus zieht, der Mauerkalk bricht und das Mauerwerk zu Schanden geht. Die Feuchtigkeit in den Steinen iſt überhaupt deswegen nachtheilig, weil ſie die Bindung des Steines mit dem Kalke verhindert; und man thut alſo wohl, zu dieſem Behufe keine anderen als ſolche Steine zu nehmen, die ſchon Jahr und Tag in freyer Luft gelegen haben. Wenn Mauerſteine genommen werden, ſo iſt es gleichfalls nachtheilig ſolche zu nehmen, die friſch gebrannt ſind; denn dieſe ſaugen die Feuchtigkeit aus dem Mörtel zu ſchnell an, wodurch der Kalk zu bald trocknet und keine haltbare Verbindung giebt. Siehet man ſich demnach durch die Umſtände gezwungen, dergleichen friſche Backſteine zu brauchen, ſo muß man ſie wenigſtens 12 bis 24 Stunden vorher in Waſſer legen; am beſten aber iſt es, keine andere zu nehmen als ſolche, die nach dem Brande wenigſtens ein Jahr lang in freyer Luft geſtanden haben. Steine, die in der Luft getrocknet und gar nicht gebrannt ſind, muß man zu Minen ſo

wenig als möglich gebrauchen; denn die Erfahrung lehret, daß, wenn ſie auch beyderſeits aus gleichem Thone gemacht ſind, die gebrannten allemahl den Vorzug behalten.

Der Mörtel wird gemeinglich aus einem Drittel Kalk und zwey Drittel trockenem und reinem Sande, der mit keiner Erde vermengt iſt, zubereitet, und iſt zu dieſer Miſchung der Sand aus den Strömen der beſte. Wenn der Kalk ſehr gut iſt, kann man etwas weniger als ein Drittel nehmen; beſonders aber muß man bey der Zubereitung des Mörtels darnach ſehen, daß die Maurer ihn nicht zu naß, das heißt, mit gar zu vielem Waſſer bearbeiten. Sie pflegen dieſes aus Faulheit, und um ihre Knochen zu ſchonen, gar gern zu thun; allein es iſt dem Kalke ſehr ſchädlich; und je trockner er bearbeitet wird, deſto beſſer und feſter bindet er; allein es koſtet freylich mehr Mühe und Arbeit.

Wenn die Widerlagen zu ihrer erforderlichen Höhe, das heißt, das Fundament abgerechnet, 4 Fuß 6 Zoll hoch gemauert ſind, und die Gallerie dadurch bis unter den Schlußſtein 6 Fuß Höhe hat, ſo befeſtigt man zu beyden Seiten einer jeden Widerlage die Rippenhölzer AB Fig. 5330 auf Ständer, deren Zapfen CD in die Zapfenlöcher der Rippenhölzer einpaſſen und ſelbige auf ſolche Art ſtützen. Der obere Theil AB dieſer Rippen muß ungefähr anderthalb Zoll niedriger ſtehen als die Höhe der Widerlagen; und auf dieſe Rippen werden die Lehrgeſtelle geſetzt, worüber das Gewölbe gemauert wird. Die Ständer DC, worauf dieſe Rippen liegen, müſſen mit ihren Füßen D auf den Schwellen, oder wenn ſolche bereits heraus genommen ſind, entweder auf Stücken von ebenen Bohlen oder Bretern, oder

auch

auch auf feſt und unbeweglich liegenden flachen Steinen ſtehen, damit ſie ſich ja nicht verrücken können. Man nagelt auch Queerlatten ganz loſe an dieſe Ständer an, welche, weil ſie zwiſchengeklemmt werden, die Ständer feſt gegen die Widerlagen ſtämmen, und dadurch verhindern, daß das ganze Gerüſt ABDD der nähmlichen Figur nicht in die Gallerie ſtürzen könne. Weil die Ständer anderthalb Zoll niedriger ſind als die Widerlagen, ſo muß man anderthalb Zoll hohe Keile zwiſchen die Rippen und das Lehrgeſtelle treiben, und geſchiehet dieſes in der Abſicht, damit, wenn das Gewölbe fertig iſt, und die Keile heraus genommen werden, man das Lehrgeſtelle um ſo leichter bewegen und zu fernerem Behuf weiter rückwärts ſchieben, oder es gar heraus nehmen und an einer andern Stelle gebrauchen könne; welches ohne dieſe Vorſicht nicht anders angehen würde, als wenn man die Rippen mit den Ständern gänzlich wegnähme.

Wenn nun hiernächſt das Gewölbe gemauert werden ſoll, ſo nehmen zwey Maurer jeder ein Lehrgeſtelle, ſtellen es auf die Rippen in der Mitte des Zwiſchenraums von einem Minen-Brunnen zum andern, oder des Einganges der Gallerie zu dem erſten Minen-Brunnen, rücken beyde Geſtelle ſo dicht an einander, daß ſie ſich berühren, erheben ſie vermittelſt obgedachter Keile zu ihrer gehörigen Höhe, und verfertigen jeder auf ein Geſtelle das Gewölbe. Sie arbeiten nach rückwärts zu, ſo daß, wenn ſie anfangen, ſie nur drey Fuß weit von einander entfernet ſind; und ſo kommen ſie allmählig mit der Arbeit von einander ab, bis ein jeder an einen Brunnen oder an das Ende einer Gallerie gelanget, und dann iſt der zwiſchen ihnen befindliche Raum gewölbt. Beyde Maurer

laſſen am Ende ihrer Arbeit eine Verzahnung ſtehen, damit ſie an ſelbiger die Wölbung in der Folge wieder verbinden können, und geben wohl Acht die Gewölbſteine ſo zu legen, daß die verlängerten Seiten derſelben alle auf den Schlußſtein, oder welches einerley iſt, auf die Axe des Lehrgeſtelles aufgerichtet ſeyn. Um ihnen dieſe Arbeit zu erleichtern, darf man ihnen nur auf den Lehrbogen, den ſie im Geſichte haben, verſchiedene Radios zeichnen, die von deſſen Circumferenz nach ſeinem Centro zulaufen; dieſe werden ihnen die Richtung anzeigen, in der ein jeder Gewölbſtein liegen muß; ja um es ihnen noch leichter zu machen, darf man ihnen nur das Inſtrument ACE Fig. 5333, welches die Franzoſen Buveau nennen, mitgeben, deſſen einer Arm gerade und der andere gebogen iſt. Dieſes Inſtrument beſtehet bloß aus zwey Zirkelbogen dE und Co, die aus dem Centro D mit dem Radius CD = dem Radius des Gewölbes beſchrieben ſind. Hält man nun den concaven Theil Co auf das Lehrgeſtelle, ſo wird der Arm CA, welcher die verlängerte Linie des Radius iſt, die Richtung andeuten, in welcher die Gewölbſteine liegen müſſen, wenn ihre verlängerten Seiten auf das Centrum des Bogens, den das Gewölbe macht, zulaufen ſollen. Wenn die Lehrbogen elliptiſch ſind, kann dieſes Inſtrument nicht gebraucht werden, und man müßte auf ſolchen Fall ein anderes haben, deſſen Bogen einen Theil der Ellipſe des elliptiſchen Gewölbes ausmachte; allein da dieſe Krümme zwey Punkte verſchiedener Axen hat, ſo würde es beſſer ſeyn, die Richtung der Gewölbſteine dem Maurer auf ſeinem Lehrbogen vorzuzeichnen.

Wenn die Maurer bis zu dem Schluſſe des Gewölbes gelanget ſind, müſſen ſie den Schluß-

ſtein

ſtein ganz genau und mit Gewalt zwiſchen die andern Gewölbſteine einpaſſen; und dieſes iſt um ſo nothwendiger, weil die Feſtigkeit und Dauer des ganzen Gewölbes größtentheils von dieſem Steine und von deſſen feſter Lage abhängt.

Wenn man die Gewölbe von Bruchſteinen macht, ſo muß auch bey dieſen Steinen eine gute Wahl beobachtet werden, und man muß nur die flacheſten dazu ausſuchen, die der Maurer mit ſeinem Hammer noch überdem ſo behauen muß, daß ſie die rechte erforderliche Geſtalt bekommen. Alle leeren Räume, die zwiſchen den Gewölbſteinen hin und wieder bleiben, müſſen mit kleinen Steinen und Mörtel ſorgfältig verzwickt werden, damit die Maſſe im Ganzen recht feſt und dauerhaft werde. Denjenigen Theil des Gewölbes, der zwiſchen der obern Fläche der Widerlagen außerhalb bis zu der Mitte des Gewölbebogens zwiſchen dem Kämpfer und dem Schlußſteine befindlich iſt, nennt man die Rippen des Gewölbes; und an dieſem Theile wird das Mauerwerk ſtärker gemacht, um dem Drucke der Gewölbſteine und der darauf liegenden Erde beſſern Widerſtand zu thun. Wenn die Gewölbe nach dem Modell der 5334ten Fig. gemacht werden, ſo werden die Rippen ſchon vermöge der dabey zum Grunde liegenden Conſtruction ſtärker; nur muß man ſorgfältig dahin ſehen, daß, ſo wie das Gewölbe allmählig höher aufgeführt wird, alle leeren Räume, die zwiſchen demſelben und der obern Erde bleiben, mit Steinen und Erde ausgefüllt und feſt geſtampft werden, damit nirgend eine Lücke bleibe, ſondern alles recht dauerhaft an einander hänge. Bey rechtwinklichten Aushöhlungen ſind dergleichen leere Räume groß, und die Ausfüllungen um deſto nothwendiger.

Wenn man auch die Kappen der Rahmen aus den Gallerien heraus nehmen will, ſo muß man zuvörderſt eine andere ſogenannte Blindkappe AB Fig. 5335 hinter der Kappe, die man heraus nehmen will, einlegen, damit die hervor ragenden Enden der Bohlen der Verkleidung der Decke darauf ruhen können. Dieſe Blindkappe wird von Ständern CE unterſtützt, welche vertical auf die Widerlagen geſtellt werden; und wenn ſelbige die Blindkappe feſt halten, wird die rechte Kappe nebſt den Böcken heraus genommen, die, ſeit dem man die Schwellen und Seitenſtücke weggeſchafft hat, das ganze Werk geſtützt haben, und hierdurch Platz verſchafft, an der Mauer der Widerlagen zu arbeiten. Iſt nun das Gewölbe ganz fertig, ſo daß die Enden der Bohlen, die über die Blindkappe hervor ragen, feſt auf dem Gewölbe ruhen können, ſo wird ſolches gleichfalls heraus genommen, und die Arbeit in dieſer durch die ganze Gallerie fortgeſetzt. Die obere hölzerne Verkleidung der Decke bleibt gemeiniglich liegen, weil man voraus ſetzt, daß ſich die Erde darauf geſackt hat, und dieſes Holzwerk alſo ſchwer heraus zu bringen ſeyn würde. Da überhaupt dieſe Arbeit ſehr ſchwer und langweilig iſt, ſo iſt das Zimmerholz, welches man dabey gewinnt, eigentlich der Mühe und der Koſten, die man darauf verwendet, nicht werth; es wäre denn, daß ſich die Erde gar nicht geſackt hätte, als auf welchen Fall man die Kappen ſowohl als die Bohlen der Decke mit geringer Mühe heraus nehmen könnte, und dabey nur die Behutſamkeit brauchen müßte, alle dieſe Stücke allmählig und einzeln heraus zu nehmen, damit nicht ein allzu großer Raum mit einem Mahle von allem Holzwerke entblößt würde.

Wenn

Wenn die Gallerien bis zu einem Minenbrunnen, oder bis zu der Stelle gewölbt ſind, wo ſie auf einander treffen, und wo ihre Gewölbe in einer abrunden Geſtalt (en cul de lampe *) vereiniget werden, (ſiehe Fig. 5336 und 5337): ſo werden die Rippenhölzer, worauf die Lehrgeſtelle geſetzt werden, nach der Diagonale AE, und den Diametern DE und EC gelegt, und dieſer Theil des Gewölbes über eben gedachten Lehrſtellen nach angezeigter Art geſchloſſen, wobey die Maurer wohl Acht haben müſſen, daß ſie die Steine dieſes neuen Gewölbes gerade wieder auf die vorhin am Ende jeder Gallerie gelaſſenen Abſätze auflegen, damit alles gehörig verbunden ſey und zu dem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte zutreffe. Da wir vorausſetzen, daß über dieſer Stelle ein offener Minenbrunnen, und folglich der obere Theil ganz frey iſt, ſo können hier zwey Maurer ganz bequem zuſammen arbeiten. Bey dergleichen abrunden Gewölben iſt die Spitze AN ein Theil eines Kloſtergewölbes, und die Spitze NE ein Theil eines Kreuzgewölbes, das heißt, die erſtere ſenkt ſich nach unten, und die letztere iſt erhaben.

Wenn vier Gallerien im geraden Winkel auf einander treffen, wie in der 5338 Figur, ſo werden die Rippenhölzer gleichfalls nach den Diagonalen GI und HL, und den Diametern HG, GL, LI und IH gelegt, die mit elliptiſchen oder zirkelförmigen Lehrbögen verfertigten Lehrgeſtelle

 darauf

*) Cul de lampe heißt in der Baukunſt ein Zierrath von Tiſchler- oder Bildhauerarbeit, der gemeiniglich die Form des Untertheils einer Lampe hat, nach der Art, wie ſich die gothiſchen Gewölbe zuzuſpitzen pflegen. Cul de lampe heißen auch bey den Buchdruckern die Verzierungen in Büchern zu Ende der Kapital oder des ganzen Werkes.

darauf geſezt, und das Gewölbe darüber geſchloſſen. Unter dem Punkte O, wo die Lehrgeſtelle verbunden ſind, wird ein Ständer geſtüzt; und dieſer Ständer iſt auch alsdann nöthig, wenn das Lehrgeſtelle aus vielen Stücken zuſammengeſezt iſt; und weil auch hier ein offener Minenbrunnen angenommen wird, ſo kann das Gewölbe ganz bequem von obenzu geſchloſſen werden. Wäre aber ein ſolcher Brunnen nicht vorhanden, ſo müßte das Gewölbe an dieſer Stelle angefangen werden; und weil die vier Gallerien alsdann noch offen ſind, ſo kann das Gewölbe an dieſem viereckigen Theile mit Gemächlichkeit verfertiget werden. Man könnte auch das Lehrgeſtelle aus vier Stücken machen, nur eine der vier Gallerien offen laſſen, und ſelbige nicht eher ſchließen, bis die Stelle der Vereinigung der vier Gallerien zugewölbet wäre. Denn geſezt, die Gallerie MHIK wäre offen geblieben, ſo ſtelle man zuvörderſt die drey Lehrgeſtelle auf, davon die Triangel GOH, GOL und LOI die Rahmen ſind, und laſſe den Theil HOI offen, ſo kann ein Maurer das Gewölbe vermöge dieſer Oeffnung ganz bequem anfertigen, das vierte Lehrgeſtelle hiernächſt auf den Rahmen HOI aufſetzen, und das Gewölbe aus der vorausgeſezt noch offenen Gallerie MHIK von einwärts ſchließen; woraus denn erhellet, daß der Schluß dieſes Gewölbes gar keine Schwierigkeit hat, obgleich drey Gallerien eher geſchloſſen werden. Auf ſolche Art arbeitet der Maurer immer rückwärts auf die Gallerie MHIK fort, bis er an das Ende oder an irgend einen Brunnen gelangt.

Wenn die Gallerien nicht in einem geraden Winkel, ſondern oblique auf einander treffen, ſiehe Fig. 5339; ſo iſt die Arbeit eben dieſelbe; nur

die

die Lehrbogen an den Lehrgeſtellen haben eine andere Geſtalt, wie es ſich aus der angezeigten Figur erſehen läßt. Sind die Gallerien übrigens auch abſchüſſig, ſo müſſen dennoch die Stelle, wo ſie zuſammentreffen, wagrecht ſeyn, und die Widerlagen daſelbſt eben ſo ſtehen.

Wenn die Gewölbe an der Stelle, wo ſie zuſammentreffen, vermöge eines daſelbſt befindlichen Minenbrunnens von oben geſchloſſen werden können, ſo wird der Minenbrunnen, ſobald das Gewölbe fertig iſt, bis oben zu mit Erde zugefüllt, und die Erde ſchichtweiſe feſt geſtampft; doch muß man dabey wohl beobachten, daß man die Lehrgeſtelle nicht eher aus den Gewölben herausnehme, bis der ganze Brunnen zugeſchüttet iſt. So wie ſelbiger allmählig ausgefüllt wird, nimmt man ſeine Seitenverkleidung und Rahmen heraus, welches gar keine Schwierigkeit hat.

Die Lehrbogen bey abſchüſſigen Gallerien können zirkelförmig, oder elliptiſch ſeyn, und beyde willkührlich nur mit dem Unterſchied gebraucht werden, daß ſie in verſchiedener Richtung auf die Lehrgeſtelle aufgeſetzt werden müſſen; allein man bemerke hier, daß, obſchon dieſes durch die ganze Gallerie Statt finde, ſolches doch bey dem Eingange und dem Ende derſelben nicht angehe. An dieſen Stellen muß das Mauerwerk ſowohl der Widerlagen als der Gewölbe ſchlechterdings nach dem Bleylothe und vollkommen wagrecht ſtehen; und folglich muß ſowohl der Eingang als das Ende der Gallerie über einen vertical ſtehenden vollen Zirkelbogen, gewölbet ſeyn, wenn anders das Gewölbe ein volles Tonnengewölbe ſeyn ſoll.

Hier iſt übrigens noch einer Methode Erwähnung zu thun, nach welcher man Gewölbe, die aus Mauerſteinen gemacht werden, nach einem

einzigen Lehrbogen anfertigen, und den Steinen im erſten Bogenſchlage bis zu dem Schlußſteine die gehörige Richtung geben kann. Dieſe Methode beſtehet blos in einer etwas veränderten Lage der Gewölbſteine.

Wenn man dieſe Methode in den Minen anbringen will, ſo ſtelle man mitten in einer Gallerie, das heißt, in der Mitte des Zwiſchenraumes von einem Minenbrunnen zum andern, oder von dem Eingange der Gallerie zu einem Brunnen, einen einzigen bloßen Lehrbogen auf zwey Stützen, die ſtatt der Rippenhölzer dienen. Ueber dieſen Bogen mache man wie gewöhnlich den erſten Bogenſchlag von Mauerſteinen, etwa einen oder zwey Steine lang und in der gehörigen Dicke. Wenn dieſer erſte Bogenſchlag gemacht iſt, ſo ſetzen zwey Maurer, jeder an einem Ende, die Arbeit nach rückwärts fort; allein anſtatt daß ſie bey dem erſten Bogenſchlage die flache Seite der Mauerſteine auf die obere Kante der Widerlagen gelegt haben, ſo ſtellen ſie ſie nunmehr auf die hohe Kante, und legen die flache Seite gegen das ſchon verfertigte Gewölbe, wie aus dem Profil des Gewölbes APFDRB Fig. 5340 zu erſehen iſt. Um ſowohl die Rundung der innern Gewölbeſeite als die Richtung der Gewölbſteine zu beſtimmen, bedienen ſich die Maurer des in der Fig. 5341 vorgeſtellten Inſtruments, deſſen verlängerter Diameter, oder Lineal DC, wird recht perpendiculär auf die Widerlagen aufgeſetzt, und vermittelſt der Einſchnitte F und G ganz unbeweglich darauf befeſtiget, ſo daß der bewegliche Radius Ao frey um ſein Centrum A bewegt werden kann. Das Ende O wird die Entfernung der Enden der Gewölbſteine von dem Centro A des Inſtruments, welches zugleich das Centrum

des

des Gewölbes iſt, und mithin die innere Rundung deſſelben andeuten. Der Radius ſelbſt zeigt das Alignement und die Lage eines jeden Gewölbſteines an, und die hohe Kante der Steine muß die innere Seite des Gewölbes berühren, wie ſolches Fig. 5340, in den Punkten a, c, e, n, r ꝛc. zu ſehen iſt. Allein da die Seiten der gemeinen Mauerſteine parallel ſind, und das Gewölbe an der äußern Seite breiter als an der innern iſt, ſo werden die Räume art, cqb, eil, nse ꝛc. ledig bleiben, die man daher ſorgfältig mit kleinen Steinen oder Viertelmauerſteinen und Kalk verzwicken muß, bis nirgends eine Lücke bleibt und alles gehörig befeſtiget iſt. Hiernächſt fängt man eine neue Schicht an, arbeitet auf obbeſchriebene Art fort, und beobachtet beſonders, daß die Mitte der Steine allemahl die Fugen der Unterlage recht decke, damit alles nach gehöriger Ordnung verbunden ſey. Auf ſolche Art wird die Arbeit fortgeſetzt, bis man an den Eingang der Gallerie gelangt, wo der letzte Bogenſchlag auf dem nähmlichen Lehrbogen und auf vorbeſchriebene Weiſe angefertiget wird, damit hier die hohe Kante und nicht die flache Seite der Steine ins Geſicht falle, welches dem Gewölbe nicht allein ein beſſeres äußerliches Anſehen, ſondern auch mehrere Dauer und Feſtigkeit verſchafft.

An Stellen, wo verſchiedene Gallerien zuſammentreffen, dürfte dieſe Methode nicht füglich anzubringen ſeyn, und man müßte da ſchon mehr als einen Lehrbogen aufſtellen; beſonders würde man elliptiſche brauchen, welche die Diagonalen des Quadrates, oder der Kreuzſcheide, ſo dieſe Gewölbe bey ihrer Vereinigung formiren, zur Axe haben müßten.

Wenn man eine große Anzahl von Gallerien mit Mauerſteinen, und nach jeztgedachter Methode auswölben wollte, ſo würde man wohl thun, beym Ziegelmeiſter ſolche Steine zu beſtellen, die ſchon die Geſtalt der Gewölbſteine hätten, das heißt, die oben breiter als unten wären, und deren Proportion nach der Beſchaffenheit des intendirten Gewölbes eingerichtet wäre.

In dem Mauerwerk der Gallerien, und zwar in der Dicke der Widerlagen, macht man rechter und linker Hand gewölbte Oeffnungen, die zwey Fuß breit und etwa drittehalb bis drey Fuß hoch ſind, und ſezt ſolche hiernächſt mit trockenen Mauerſteinen aus. Dieſe Oeffnungen ſind zu Eingängen in die Rameaux beſtimmt, die entweder gleich, oder bey einer entweder zu befürchtenden oder wirklichen Belagerung gemacht werden, und dienen dazu, daß man erforderlichen Falls aller Orten unter das Erdreich kommen kann, ohne durch das Mauerwerk der Gallerien zu brechen.

Wie die Minen geladen und angezündet werden.

Wenn alles zur Ladung einer Mine zubereitet iſt, ſo ſezt man den ledigen Pulverkaſten in die vorher ausgegrabene Kammer ein und befeſtiget ſelbigen gehörig auf allen Seiten. Hiernächſt paßt man das Auget oder die hölzerne Rinne, worin die Zündwurſt befindlich iſt, in die eingeſchnittene Oeffnung ein, und ſchiebet ſolches ſo weit vor, daß es bis in das Centrum des Kaſtens reiche; an dieſes erſte Auget befeſtiget man ein zweytes, und ſo fort bis an die Stelle, wo man die Pulverwurſt anzünden will. Bey den Umgängen und Winkeln beobachtet man ſorgfältig,

daß

daß die Augets wohl auf einander paſſen, nimmt hiernächſt den vorher nur ganz loſe aufgenagelten Deckel der Augets ab und nagelt ſie feſt auf die Schwellen der Rahmen, damit ſie nicht weichen können, Alsdann legt man die Pulverwurſt ein, beobachtet aber dabey ſehr ſorgfältig, daß ſolche allenthalben mit Pulver angefüllt ſey, damit das Feuer nicht an etwa ledigen Stellen ausgehe, und die Mine ſich alſo nicht entzünde. Hiernächſt wird der Deckel wieder auf die Augets feſt aufgenagelt, welches aber zu Verhütung der Feuersgefahr mit einem kupfernen Hammer geſchehen muß; alsdenn bedecket man die Augets der Länge nach wenigſtens mit einem halben Fuß Erde, wobey man wohl Acht haben muß, daß das äußerſte Ende der Pulverwurſt gehörig befeſtigt werde, um ſolches ſowohl vor Näſſe als vor Feuer zu verwahren. Wenn alles dieſes geſchehen iſt, ſo ſchüttet man das Pulver in den Kaſten, und giebt wohl Acht, daß die Pulverwurſt recht in das Pulver, und zwar recht in das Centrum deſſelben zu liegen komme, wo ſie mit einer hölzernen Spindel an das Ende des Auget befeſtiget wird. Wenn der Kaſten voll geladen iſt, ſo wird der Deckel wieder darauf befeſtiget; und wenn man befürchtet, daß ſolcher nicht ſtark genug ſey, ſo legt man noch ſtarke Behlen darauf. Alle leere Stellen über und an den Seiten des Kaſtens werden mit Sandſäcken, mit Raſen ꝛc. ſorgfältig verſtopfet, und endlich verrammt man den Kaſten vorwärts mit einer Vorlage von ſtarken Bohlen, welche mit Strempeln an die andere Seite des Rameaux gegengeſtemmt werden, wo gleichfalls Bohlen eingeſetzt ſind, gegen welche ſich die Strempel ſtemmen und dadurch dieſe Vorlage recht befeſtigen. Der übrige leere Raum des Rameau wird

nun mit Sandſäcken, mit Mauerſteinen, mit Raſen, mit Erde, Holz, Miſt und überhaupt mit allem, was man zur Hand hat, ſo feſt als möglich voll geſtopft; allein Vorlagen von Bohlen und Strempeln werden nicht eher wieder gemacht als bey einem umgehenden Winkel, wo man dergleichen wieder wie zu Anfange feſt gegen die Vorladung ſtemmt. Auf ſolche Weiſe wird der ganze Rameau EF Fig. 5342 bis zu der Stelle vollgefüllt, wo man die Pulverwurſt anzünden will, und dieſes muß wenigſtens anderthalbmal ſo weit ſeyn als die kürzeſte Widerſtands-Linie, weil ſonſt die Mine zurück in den Rameau ſchlagen und ihre Wirkung dadurch geſchwächt werden könnte.

Man hat verſchiedene Methoden, die Minen anzuzünden, darunter folgende die gemeinſte iſt. Man macht nähmlich einen Einſchnitt in die Pulverwurſt, welche ein wenig aus dem Auget hervor ragen muß, befeſtigt dies Ende auf ein Ende Bret und beſtreuet ſolches mit loſem Pulver. Hiernächſt wird dieſes Pulver nebſt dem Ende der Wurſt mit einem Bogen Papier bedeckt, durch welchen man einige Enden Zündſchwamm, in der Stärke einer Federſpuhle, und die etwa 8 oder 9 Strich lang ſind, ſteckt. Dieſe Enden Schwamm welche auf dem loſen Pulver liegen, werden mit Mehl- oder anderm Pulver eingerieben, und auf den Bogen Papier werden Steine gelegt, damit er ſich nicht verrücken könne. Hiernächſt bedeckt man das Papier mit feiner trocknen Erde, außer an den Stellen, wo die Enden Schwamm ſtecken; und wenn die Mine endlich geſprengt werden ſoll, ſo ſteckt man nur dieſe Enden an und begiebt ſich weg. Ein ſolches mit Schwamm ver-

ſehenes

ſehenes Papier nennt man in der Minir-Kunſt den **Mönch** (le moine).

Weil der Schwamm nach Maßgebung ſowohl der ſtärkern oder ſchwächern Zugluft, als in Anſehung ſeiner eigenen Beſchaffenheit, bald geſchwinder, bald langſamer brennt, und folglich die Mine ſich nicht eben in dem Augenblicke entzünden möchte, wo man es verlangte, welches doch ſonderlich bey der Defenſion ein weſentlicher und höchſt wichtiger Umſtand iſt, ſo hat man eine andere Methode erſonnen, nach welcher die Mine nothwendig in dem eigentlichen Augenblicke auffliegen muß, da man es verlangt.

Dieſe Methode beſtehet in dem Gebrauche einer breternen Schachtel, die inwendig etwa 3 Zoll 6 Strich weit iſt, und welche die Minirer die **Mäuſefalle** (Souriciere) nennen. Sie iſt ungefähr 2 Fuß hoch, und der Schieber So Figur 5343 iſt ein ganz dünnes Bretchen, der die Schachtel ganz feſt verſchließt. An dieſem Schieber iſt der Bindfaden SP befeſtigt, und mitten auf dem Schieber ſteht eine hölzerne oder eiſerne Spindel ganz perpendiculär. In der Rückwand CL dieſer Schachtel iſt ein Einſchnitt, ſo groß, daß die Spindel durchgehen kann, wenn man den Schieber auf- und zuziehet.

Wenn man ſich nun dieſer Schachtel bedienen will, um die Mine anzuſtecken, ſo ſtellt man ſie recht vertical auf das Ende des Auget, und zwar dergeſtalt, daß das Ende der Pulverwurſt, welches man vorher aufgeſchnitten hat, in dem innern Raume der Schachtel liege. Wenn hiernächſt die Schachtel in dieſer Stellung dergeſtalt befeſtigt iſt, daß ſie nicht weichen kann, ſo verwahrt man ſie unten herum mit Erde, ziehet alsdenn oben den Schieber So auf, und ſchüttet

das nöthige Zündpulver in die Schachtel, welches man noch oben mit Mehlpulver bedeckt. Alsdenn wird der Schieber zugeſchoben, und der ganze obere Theil der Schachtel mit großer Sorgfalt gereiniget, damit nicht etwa ein Körnchen loſes oder Mehlpulver darauf liegen bleibe. Oben auf der Spitze der Spindel werden zwey Enden Lunte kreutzweiſe in der Geſtalt einer Fußangel befeſtiget, und an allen vier Enden angeſteckt, damit, wenn ſolche herunter fällt, allemahl drey brennende Enden auf dem Pulver liegen. Nun ſiehet man wohl ein, daß, wenn man mit dem Bindfaden den Schieber aufziehet, und die brennende Lunte nicht durch den engen Einſchnitt, durch welchen die Spindel geht, kommen kann, ſelbige herab in die Schachtel fallen, an den Seiten im Herabfallen anſtoßen, und alſo die etwa an der Lunte befindliche Aſche, die das Feuer bedecken möchte, abſchütteln wird. Da nun drey brennende Spitzen auf das Mehlpulver fallen, ſo kann es wohl nicht fehlen, daß ſich ſelbiges nicht ſogleich entzünde, und folglich die Mine nicht gerade in dem Augenblicke auffliege, da man es verlangt.

Man könnte wohl noch verſchiedene andere Methoden erſinnen, um die Minen anzuzünden, die alle gleichfalls gut ſeyn könnten, wenn ſie nur nicht verſagen, und gerade in dem Augenblicke zünden, da man es verlangt. Flinten- und Piſtolenſchlöſſer könnten auch dieſe Dienſte thun; allein ſie würden mehr koſten, und ſind nicht ſo ſicher als die Schachtel.

Wenn man verſchiedene Minen zugleich ſprengen will, und es nöthig iſt, daß der Effect zu einer und zur nähmlichen Zeit geſchehe, ſo muß man die Anzündung dergeſtalt veranſtalten, daß eine Mine nicht eher als die andere auffliege.

Wenn man ſich einen Begriff machen will, wie dieſes geſchehen müſſe, ſo beſehe man nur die Figuren 5344, 5345 und 5346, wo man an den punktirten Linien den Weg wahrnehmen kann, den das Feuer in der Pulverwurſt bis zur Pulver-Kammer durchläuft; und da dieſe Sache weiter keine Schwierigkeit hat, ſo will ich mich nicht länger dabey aufhalten, ſondern nur beyläufig noch anmerken, daß man beobachtet hat, daß bey jeder rechtwinklichen Wendung das Feuer in einer Pulverwurſt, die einen Zoll im Diameter hat, um etwa vier Zoll aufgehalten und verzögert wird; wenn alſo ein Feuer mehr ſolche Winkel durchzulaufen hat als das andere, ſo muß man dieſen Umſtand nicht aus der Acht laſſen.

Nach der alten hergebrachten Gewohnheit macht man die Pulverwürſte ungefähr einen Zoll im Diameter weit; und viele ſind von dem Vorurtheile eingenommen, daß, wenn ſie enger wären, und der Weg, den das Feuer durchlaufen ſoll, ſehr lang wäre, ſelbiges gar ausgehen könnte; allein es iſt nach vielfältigen Verſuchen, die deßfalls angeſtellet worden, gewiß, daß eine Pulverwurſt, die nur drey Strich im Diameter hat, das Feuer eben ſo gut in einer weiten Strecke fortbringt, als eine von 12 im Diameter, und daß das Feuer, je weiter es fortbrennt, eher heftiger als langſamer fortläuft. Ueber dies wird bey gleicher Länge in einer Pulverwurſt, welche 3 Strich im Diameter hat, nur der 16te Theil von dem Pulver conſumirt, das in einer Wurſt von einem Zoll im Diameter darauf geht; zu geſchweigen, daß bey der Entzündung der erſtern bey weitem kein ſo heftiger Pulverdampf in den Gallerien entſteht als bey der letztern: ein Umſtand, der in den Minen von großer Wichtigkeit iſt, und nebſt den andern

angeführten Umſtänden beweiſet, daß die kleinen Pulverwürſte den großen vorzuziehen ſind.

Wenn man es verhindern wollte, daß der Dampf von der entzündeten Pulverwurſt nicht in die Gallerie dringen ſollte, ſo müßte man den Rameau mit einer Thüre von Bohlen NCHS Fig. 5347 verſchließen. An dem untern Theile dieſer Thüre müßte man eine Oeffnung IH machen, die etwa 8 Zoll hoch und 6 Zoll breit wäre, und welche vermittelſt einer Klappe, die in einer Falze L hienge, und an den Faden SRT befeſtiget wäre, wieder verſchloſſen werden könnte; denn wenn dieſer Faden unten an dem äußerſten Ende des Auget an eine kleine Rolle S befeſtiget und mit Schwefel beſtrichen würde, ſo würde er nothwendig, wenn ſich die Pulverwurſt entzündet, Feuer fangen und abbrennen, da denn die Klappe zufallen, die kleine Oeffnung der Thüre verſchließen und den Dampf bloß in dem Raume zurück halten würde, der zwiſchen der Vorladung und der Thüre befindlich iſt. Zum Anzünden der Pulverwurſt müßte man ſich einer geſchwefelten Lunte CHT bedienen, die durch die Oeffnung der Thür bis an die Pulverwurſt gelegt werden müßte, und deren anderes Ende ſo lang in die Gallerie gelegt werden könnte, als man es ſeiner Sicherheit wegen nöthig erachtet; ja man kann ſich zu dieſem Behufe auch einer langen Stopine bedienen. Allein bey einer Pulverwurſt, die einen ganzen Zoll im Diameter hat, iſt die Gewalt des entzündeten Pulvers ſchon ſo ſtark, daß es zu befürchten ſtehet, die heftig ausgedehnte Luft werde die Thüre aufſprengen; allein wozu dienen dergleichen große Pulverwürſte, da die kleinen eben die Dienſte thun?

Wenn

Wenn die Mine aufgeflogen iſt, ſo kann man ſich mit gutem Nutzen eines Schmiedeblaſebalges bedienen, um den Dampf aus den Gallerien zu vertreiben. In dieſer Abſicht befeſtigt man an dem Ende dieſes Blaſebalges eine lange hölzerne oder lederne Röhre, davon der äußerſte Theil nach der Stelle gerichtet wird, wo die Mine angezündet worden iſt. Das heftige Blaſen dieſer Maſchine jagt die friſche Luft bis an das äußerſte Ende des Rameau, wo ſich ſelbige mit der Luft vereiniget, die ſchon daſelbſt befindlich iſt, und treibet ſelbige nach vorwärts; woraus denn ganz natürlicher weiſe ein ſtarker Zug gegen den Eingang der Gallerie entſtehet, welcher den Dampf heraus und viel eher vertreibet, als es ſonſt geſchehen würde. Auf eben ſolche Art ſchafft man auch friſche Luft in das hinterſte Ende der Rameaux, wenn das Licht daſelbſt nicht mehr brennen will, und die arbeitenden Mineurs keine Luft mehr ſchöpfen können. Man hat verſchiedene Maſchinen ausgeſonnen, welche an den äußerſten Enden der Gallerien und Rameaux friſche Luft verſchaffen ſollen, davon unſtreitig diejenigen die beſten ſind, welche die meiſte Luft zu gleicher Zeit hineinbringen; da aber ein guter doppelter Blaſebalg zu dieſem Behuf ſehr nützlich iſt, ſo ſcheinet er, weil er ganz einfach und leicht anzuſchaffen iſt, den Vorzug vor andern Maſchinen zu verdienen, die zwar künſtlicher ſind, aber doch nicht mehr Dienſte thun.

Es giebt noch eine Methode, Minen ohne Gallerien oder Rameaux anzulegen und zu ſprengen, welche zwar nicht in aller Abſicht den Nutzen der andern haben, weil man darin nicht dem feindlichen Mineur entgegen gehen, oder die Pulverkammern nach Befinden der Umſtände von einem

Orte zum andern verlegen kann; indeſſen haben ſie doch bey vielen Gelegenheiten ihren guten Nutzen. Dieſe Methode beſtehet darin, daß man Brunnen DEGO Fig. 5348. ausgräbt, welche ohngefähr 4 Fuß ins Gevierte groß, und ſo tief ſind als die kürzeſte Widerſtands-Linie ſeyn ſoll. In dem Grunde dieſes Brunnens ſetzt man den mit dem nöthigen Pulver geladenen Kaſten IO ein, paßt das Auget IC hinein, macht in die Erde eine Rinne oder kleinen Graben, worin die andern Enden CBA der Augets bis zu der Stelle eingelegt werden, wo die Pulverwurſt angeſteckt werden ſoll, und füllt den Brunnen nebſt dem Graben, worin die Augets liegen, wieder mit Erde zu, die man hiernächſt recht feſt ſtampft. Dergleichen Minen werfen mit gleicher Ladung eben ſo große Keſſel aus als die andern; und man kann ſie ſehr gut an ſolchen Stellen anbringen, wo man gewiß weiß, daß der Feind nothwendig Poſto faſſen muß. Auf ſolche Fälle werden ſie im voraus angelegt, und die Pulverkaſten und Augets müſſen gut verpicht werden, beſonders wenn ſie lange geladen bleiben und das Erdreich feucht iſt. Die Stellen, wo ſie liegen, müſſen entweder gut planirt, oder welches noch beſſer iſt, umgepflüget werden, damit der Feind keine Spuren davon gewahr werde.

Von den verſchiedenen Arten, die Pulverkammern anzulegen.

Die verſchiedene Anordnung der Lage der Minen, um dadurch die beabſichtete Wirkung hervor zu bringen, ſie mögen in gleicher oder in verſchiedener Tiefe liegen, nennt man überhaupt ein **Minen-Syſtem**.

Obgleich

Obgleich Pulverkammern, die in gleicher Tiefe liegen, nach Maßgebung ihrer ſtärkern oder ſchwächern Ladung Keſſel von verſchiedener Größe auswerfen können, ſo wollen wir dennoch, um einen feſten Satz zu haben, ein für allemal annehmen, daß die Keſſel zweymal ſo groß ſind als die kürzeſte Widerſtands-Linie der Mine.

Die Minenkammern ſind in den hierzu gehörigen Kupfern mit kleinen ſchwarzen Quadraten, welche die Pulverkaſten andeuten, und die Keſſel mit punktirten kleinen Zirkeln bezeichnet.

Gallerien und Rameaux oder Minen-Zweige werden allezeit durch zwey parallele Linien angedeutet.

Eine Mine, die nur eine Pulverkammer hat, heißt eine **einfache Mine**; ſiehe A, Fig. 5349. Eine **doppelte Mine** hat zwey Pulverkammern, ſiehe B, Fig. 5350. eine **dreyfache** hat deren drey, ſiehe C, Fig. 5351. eine **vierfache** hat deren vier u. ſ. w.

Etagen (Stockwerke) der Minen nennt man die verſchiedenen Tiefen, in welchen die Pulverkammern im gegenſeitigen Verhältniß angelegt werden. Diejenigen, welche am höchſten unter der Erde liegen, heißen Kammern der erſten Etage, die, welche tiefer liegen, Kammern der zweyten Etage u. ſ. w. liegen ſie aber alle in gleicher Tiefe, ſo finden keine Etagen ſtatt.

Diejenigen Kammern, welche nur 5 bis 10 Fuß unter der Oberfläche der Erde liegen, nennt man gemeiniglich **Fladderminen** (fougaſſes oder fougades). Eine ſolche iſt überhaupt eine kleine Minen-Kammer in Form eines Brunnens, ungefähr 8 bis 10 Fuß weit, und 10 bis 12 Fuß tief, welche mit Pulverfäſſern oder Pulverſäcken geladen, und wohl zugeworfen oder verdämmet

wird. Man richtet ſie ein, um feindliche Werke, oder anrückende Truppen leicht in die Luft zu ſprengen. Ihr rechter Ort iſt das Glacis, da denn das Leitfeuer in den bedeckten Weg geführt, und wenn es gelten ſoll, angeſteckt wird. Die Fladderminen ſind von den ordinären darin unterſchieden, daß ſie nicht mehr als 5 bis 10 Fuß Erde über ſich haben; da hingegen die letztern 12, 15, 20 und, wenn es erforderlich iſt, wohl 30 und mehr Fuß Maſſe zu ſprengen angelegt werden. Zuweilen pflegt man über die Ladung der Fladderminen einige mit kurzen Brändern verſehene Bomben in einer gewiſſen Weite von einander zu legen, ſie mit Pulver ſtark zu beſtreuen, damit ſie zugleich mit der Fougade Feuer fangen, ſelbige mit einer ſtarken Bohle zu bedecken, und darüber noch große Ziegelſteine zu häufen, die im Sprengen weit um ſich greifen, und dem Feinde vielen Schaden zufügen, wenn ſie zu rechter Zeit losbrechen.

Wenn man die Anlage der Pulverkammern in einem Erdboden machen will, wo man nur eine Etage von Minen anbringen kann, das heißt, wo alle Kammern gleichtief liegen, ſo ziehe man zuvörderſt zwey unbeſtimmte Linien, die ſich perpendiculär in dem Punkte 3, Fig. 5352 durchſchneiden. In dieſem Punkte lege man die Pulverkammer an, und beſchreibe um ſelbige diejenige Circumferenz, die den größten Zirkel des Keſſels andeuten ſoll.

Geſetzt, der Diameter dieſes Zirkels ſey 20 Fuß, und der Keſſel ſolle von einer Pulverkammer ausgeworfen werden, deren kürzeſte Widerſtands-Linie 10 Fuß wäre, und die ſo ſtark geladen wäre, daß der Diameter des ausgeworfenen Keſſels zweymal ſo groß ſeyn ſollte als die

kürzeſte

kürzeſte Widerſtands-Linie: ſo nehme man auf dem Radius dieſes Keſſels den Theil cn gleich 2 Fuß, 6 Zoll, oder dem Viertel deſſelben; c5 mache man gleich 10 Fuß, und deute in dem Punkte 5 eine zweyte Pulverkammer an. Die Diſtanz 35 ſetze man von 3 nach 2, von 3 nach 1, und von 3 nach 4 ab, deute in den Punkten 2, 1 und 4 drey andre Pulverkammern an, und beſchreibe um jede mit einem Radius von 10 Fuß einen Zirkel, ſo hat man 5 Pulverkammern, welche dergeſtalt angelegt ſind, daß, wenn man zuerſt Nr. 1 und 2, und hernach Nr. 3 ſprengt, der Auswurf dieſer letztern Kammer größtentheils die Keſſel der beyden erſten zufüllen wird; und eben ſo werden die Auswürfe der hiernächſt geſprengten Kammern 4 und 5 den Keſſel von Nr. 3 größtentheils zufüllen. Ob ſich gleich die Circumferenzen der Keſſel nur um ein Viertel der kürzeſten Widerſtands-Linie kreuzen, ſo werden die Kammern, die zuerſt geſprengt werden, dennoch die Erde rund um ihre Keſſel dergeſtalt erſchüttern und locker machen, daß diejenigen, welche nachher geſprengt werden, nach der erſchütterten, als der ſchwächſten Widerſtands-Seite einen Theil ihres Schuttes auswerfen, und damit, wo nicht ganz, doch zum Theil die vorigen Keſſel anfüllen werden. Wenn man dieſe fünf Pulverkammern näher an einander legte, ſo würden ſich freylich ihre Circumferenzen noch ſtärker kreuzen, und die letztern Auswürfe würden nothwendig die erſten Keſſel ſtärker mit ihrem Schutte ausfüllen; allein es ſtände alsdenn auch zu befürchten, daß, wenn ſich der feindliche Minirer in irgend einen ſolchen Keſſel hinein wagte, er wegen der allzu großen Nähe die andern noch nicht geſprengten Minenkammern entdecken und ruiniren möchte. Es ſcheint alſo

am zuträglichſten zu ſeyn, auch hierin die Mittelſtraße zu halten, und die Kammern nicht näher an einander zu legen, zumahl da man, wenn man es nöthig erachtet, durch eine etwas verſtärkte Ladung allezeit im Stande iſt, eine ſtärkere Kreutzung der Keſſel zu bewirken. Man wird hoffentlich leicht einſehen, daß dieſe Kammern in der Abſicht ſo angelegt ſind, damit der Feind ſich nicht in irgend einem dieſer Keſſel verſchanzen könne, ohne daß man ihn, wenn er es wagt, lebendig begrabe. Die 5353ſte Figur iſt nur eine wiederhohlte, und ſowohl vorwärts, als rechter und linker Hand ausgedehnte Application dieſer Conſtruction, welche anzeigt, wie verſchiedentlich man die Pulverkammern und die dahin leitenden Rameaux anlegen kann.

Wenn man ſich überzeugen will, daß, ob ſich gleich die Wirkungen dieſer Pulverkammern nur um ein Viertel der kürzeſten Widerſtands-Linie kreutzen, die zuletzt geſprengten dennoch die Keſſel der zuerſt geſprengten hinlänglich ausfüllen, ſo betrachte man nur, daß eine Pulverkammer, die hinlänglich geladen iſt, um einen Keſſel auszuwerfen, deſſen Diameter zweymahl ſo groß iſt als die kürzeſte Widerſtands-Linie, eine Gallerie, die ihr horizontal und anderthalbmahl ſo weit von ihr liegt, als die kürzeſte Widerſtands-Linie lang iſt, einſtürzt, wenn man nicht die Vorſicht gebraucht hat, die in der Direction dieſer Pulverkammer ſtehenden Seitenſtücke der Rahmen ſehr feſt gegen zu ſtämmen. Man hat es in einem ähnlichen Falle wahrgenommen, daß die Enden der Stempel ſich mit aller Gewalt in ſtarke eichene Seitenſtücke eingedrängt haben, woraus man ſicher den Schluß machen kann, daß eine ſolche Mine wenigſtens anderthalbmahl ſo weit, als die kürzeſte

Widerſtands-Linie lang iſt, alle rund um ſie herum, und folglich nach obiger Diſpoſition der nächſten Pulverkammer ſehr nahe liegende Erde erſchüttern und locker machen werde, und daß, wenn ſie geſprengt wird, der Effect ſich größtentheils nach dieſer geſchwächten Seite äußern, und ein großer Theil des ausgeworfenen Schuttes gerade in den vorher ausgeworfenen Keſſel hinein fallen werde. Ja es iſt gewiß, daß, anſtatt daß ſich hier die Keſſel kreutzen, ſie einander nur berühren dürften, und dennoch wechſelſeitig ziemlich würden zugeworfen werden; ja geſchähe dieſes nicht hinlänglich, ſo dürfte man diejenigen Kammern, welche dieſe Wirkung thun ſollen, nur ein wenig ſtärker laden.

Wenn gleich die kürzeſte Widerſtands-Linie dieſer Minen nur 8 bis 10 Fuß lang iſt, ſo kann man dennoch Breſchbatterien damit wegſprengen, und ſogar die Kanonen nach der Feſtung zu werfen.

Nach dieſer obgedachten Methode kann man gleichfalls die Anlage zu zwey Etagen von Pulverkammern machen; nur muß die Erdmaſſe ſo ſtark ſeyn, daß kein Waſſer zu befürchten iſt.

Geſetzt alſo, man könnte 14 Fuß tief in die Erde gehen, und man fände es für nöthig, zwey Etagen Pulverkammern anzulegen, ſo ziehe man die beyden Linien AD, CB Fig. 5354, die ſich perpendiculär in dem Punkte E durchſchneiden. In dieſem Punkte deute man eine Pulverkammer an, und beſchreibe um ſelbige mit einem Radius von 14 Fuß einen Zirkel, welcher den auszuwerfenden Keſſel andeutet. Will man nun die Kammern der erſten Etage 10 Fuß tief legen, und ſollen ſich die Wirkungen der Kammern beyder Etagen um 2 Fuß 6 Zoll kreutzen, ſo nehme man on = 2

Fuß 6 Zoll, und mache oB = 10 Fuß. In dem Punkte B deute man wieder eine Pulverkammer an, mache EA, EC, ED, jedes gleich EB, und bezeichne gleichfalls Pulverkammern in den Punkten A, C, D. Die 4 Kammern A, B, C, D, ſind alsdann die Kammern der erſten Etage, deren kürzeſte Widerſtands-Linien 10 Fuß ſind, und die Kammer E iſt eine Kammer der zweyten Etage, die 14 Fuß tief liegt. Die 5355ſte Figur iſt bloß eine wiederhohlte Anwendung dieſer Diſpoſition, und zeiget, wie die Rameaux nach den Kammern geleitet werden müſſen; jedoch iſt dieſe Leitung willkührlich, und kann auf verſchiedene Art gemacht werden *).

Obgleich die Pulverkammern 10 bis 14 Fuß tief liegen ſollen, ſo dürfte man doch mit der Grundfläche der Rameaux, die dahin führen, nicht tiefer als 9 Fuß 6 Zoll unter die Oberfläche der Erde gehen, und würde alſo die Pulverkammern der erſten Etage 1 Fuß, und die Kammern der zweyten Etage 5 Fuß 2 Zoll tiefer als die Grundfläche der Rameaux ausgraben, das heißt, die Pulverkaſten würden in dem Grunde einer Art von Brunnen zu ſtehen kommen. Vermittelſt dieſer ganz leichten und einfachen Methode kann man eben den Endzweck erreichen, als wenn man die ganzen Rameaux höher oder tiefer anlegt; denn da es bloß darauf ankommt, das Pulver in einer gewiſſen

*) Wenn man dieſes Syſtem anbringen will, ſo muß man die Kammern ſo anlegen, daß allemal eine Reihe der Kammern der zweyten Etage voran liege; denn weil ſich der Feind immer in der möglichſten Tiefe nähert, ſo könnte er, wenn die erſte Linie Pulverkammern der erſten Etage wären, ſich ſelbiger bemeiſtern, oder wenigſtens den Belagerten zwingen, ſie ohne den intendirten Effect, nähmlich die feindlichen Verſchanzungen im tiefſten Keſſel zu ruiniren, zu ſprengen.

gewiſſen Lage und beſtimmter Tiefe einzulegen, ſo iſt es ganz gleichgültig, auf welche Art und Weiſe man zu dieſem Endzwecke gelangt.

Nach eben dieſer Methode werden auch die Lagen der beyden Etagen der Pulverkammern, wie tief ſelbige immer liegen mögen, im Riß aufgezeichnet, wie es die 5356ſte Fig. zeiget, wo angenommen worden iſt, daß die Pulverkammern 10 und 20 Fuß tief liegen. Es iſt dabey ziemlich gleichgültig, ob eine der Pulverkammern C, da wo ſich die Perpendiculären AE und BD durchſchneiden, eine Pulverkammer der erſten oder zweyten Etage ſey, weil man in beyden Methoden immer den nähmlichen Endzweck erreicht, und die Lage immer dieſelbe bleibt.

Wenn man die Rameaux, die zu dieſen Pulverkammern führen, ſo wie in der 5355ſten Fig. 9 Fuß 6 Zoll unter der Oberfläche der Erde, und die Pulverkammern der zweyten Etage gleichfalls an den Seiten dieſer Rameaux anlegte, ſo müßte man, um zu ihrer Tiefe zu gelangen, Brunnen ausgraben, die 10 Fuß 6 Zoll und noch um die Hälfte der Höhe des Pulverkaſtens tief wären, damit das Centrum des Pulvers gerade 20 Fuß tief unter der Oberfläche der Erde läge. Da aber dieſes Ausgraben etwas beſchwerlich ſeyn würde, und die Erde nur mit vieler Mühe heraus geſchafft werden könnte, ſo würde es beſſer ſeyn, die Rameaux dergeſtalt anzulegen, daß die Pulverkammern gerade darin zu liegen kämen, ſo wie die Kammern E und p des Rameau FEB Fig. 5356. Dieſe Brunnen dürften nicht eher ausgegraben werden, als bis man vermuthete, daß ſie bald gebraucht werden ſollen; und wenn man ſie ſo lange mit ſtarken Bohlen zudeckt, ſo ſind ſie der andern Arbeit nicht im Wege.

Wollte man es vermeiden dergleichen tiefe Brunnen auszugraben, und eine ſtärkere Erdmaſſe über den Rameaux beyzubehalten ſuchen: ſo müßte die Gallerie oder der gemeinſchaftliche Rameau FEB 12 Fuß tief unter der Erde liegen *); man müßte längs der Rameaux xo, xm, xi, xC, um 3 Fuß höher gehen; und die Rameaux BA, Bg, ED, En, pq, ps, die zu den Pulverkammern A, D, q, g, n, s, der zweyten Etage führen, müßten nach Gutbefinden desjenigen, der die Aufſicht über dieſe Arbeit hat, entweder wagrecht oder abſchüſſig angelegt werden. Im erſtern Falle müßten die Brunnen, worin die Pulverkaſten zu ſtehen kommen ſollen, eben ſo tief ausgegraben werden, als die Brunnen in der Gallerie oder in dem gemeinſchaftlichen Rameau FEB; und im letztern müßte man von dieſer Tiefe ſo viel abziehen, als man abſchüſſig gegangen wäre.

Auf den Fall, daß man die Rameaux nicht abſchüſſig führen wollte, würde es am beſten ſeyn, wenn man die Pulverkammern ABg, DEn, qps, ſo anlegte, daß die Kammern A, D, q ꝛc. der zweyten Etage auch in den Rameaux zu liegen kämen, wie die Kammern B, E, p, in der gemeinſchaftlichen Gallerie FpEB liegen; jedoch dieſes alles iſt willkührlich.

Die

*) Die praktiſche Methode, die gemeinſchaftlichen Gallerien ſo tief als möglich anzulegen, wenn ſolches ohne vieles Aufſteigen und Umwege in den Rameaux, die zu den Pulverkammern der erſten Etage führen, geſchehen kann, iſt in der Abſicht ſehr nützlich, daß man in der Tiefe bequem aller Orten Zugang bekommt. Die hierin nach genauer Berechnung aller möglichen Vortheile oder Nachtheile beobachtete Mittelſtraße muß das Hauptaugenmerk eines geſchickten Minirers ſeyn; und je genauer und richtiger er dieſe trifft, je mehr legt er Wiſſenſchaft und Genie an den Tag.

Die Figuren 5357, 5358 und 5359 ſtellen eine etwas veränderte Anlage einer einzigen Etage von Pulverkammern vor, weil die Kammern in den Winkeln der Quadrate liegen, und in dem Durchſchnittspunkte der Diagonalen keine angelegt iſt. Dieſe Conſtruction iſt ebenfalls leicht, weil man die beyden Kammern A und B Fig. 5357 nur in einer geraden Linie AB, und ſo nahe an einander legen darf, daß ſich ihre Wirkungen nach Gutbefinden kreutzen, wie ſolches hier bey de, gp = 2 Fuß 6 Zoll geſchiehet; hiernächſt richtet man auf dieſer Linie das Quadrat ABCD auf, und legt in den beyden andern Winkeln CD die andern beyden Pulverkammern an.

Die Figuren 5358 und 5359 ſind nur Wiederhohlungen dieſer Conſtruction, wo man die zweyfache Richtung der Rameaux, die zu jeder Pulverkammer führen, bemerken kann; allein die in der 5359ſten Figur iſt die beſte, weil man nach dieſer Methode von den vier darauf liegenden Pulverkammern 1, 2, 3, 4 diejenige zuerſt ſprengen kann, die man am zuträglichſten hält, ohne das Leitfeuer zu der nächſten Pulverkammer abzuſchneiden. Bey der 5358ſten Figur hingegen müſſen nothwendig die Kammern 1 und 4 zuerſt geſprengt werden, weil die Pulverkammern 2 und 3 die Pulverwurſt wegnehmen würden, die das Feuer zu jenen leiten ſoll. Erforderten es aber die Umſtände, daß man eine vorauf liegende Linie von vier Pulverkammern zu gleicher Zeit ſprengen müßte, ſo würde die Anlage der Rameaux der 5358. Fig. vorzüglicher ſeyn, weil ſie weniger Arbeit erfordert.

Die Methode, in den vier Winkeln eines Quadrats zuerſt Pulverkammern anzulegen, iſt auch bey der Anlage zweyer Etagen ganz bequem; denn wenn

wenn man in jedem Winkel des Quadrats ABED Fig. 5356 vier Pulverkammern A, B, E, D der zweyten Etage, und in dem Punkte C, wo ſich die Diagonalen dieſes Quadrats durchſchneiden, und wo der Zwiſchenraum iſt, den die Wirkungen dieſer Kammern zwiſchen ſich laſſen, eine Kammer der erſten Etage anlegt, ſo hat man die Anlage der Pulverkammern der 5356ſten Figur.

Wenn man nach Maßgebung des Syſtems der 5360ſten und 5361ſten Fig. welches das Syſtem des Herrn von Valiere iſt, eine dritte Etage von Pulverkammern anlegen will, ſo muß man die Kammern der erſten Etage weit genug von dem Parapet des bedeckten Weges anlegen, damit ſie, wenn ſie geſprenget werden, nicht den obern Theil des Glacis beſchädigen. Dieſe Entfernung muß ohngefähr 4 Toiſen ſeyn, weil, wenn man dieſe Entfernung nicht beobachtet hätte, die Kammern der zweyten und dritten Etage nach der Seite des bedeckten Weges, wo die Erde durch Sprengung der Kammern der erſten Etage weit lockerer geworden, ſtärker als jene wirken, die Paliſſaden beſchädigen, und vielleicht gar den bedeckten Weg aufreißen möchten.

Findet man es für rathſam, die erſte Etage der Pulverkammern 10 Fuß tief zu legen, und die punktirte Linie AL ſtellet den obern Theil des Glacis vor, ſo ziehe man 4 Toiſen weit von dieſer Linie die Linie CC, und bezeichne darauf von 10 zu 10 Fuß die Pulverkammern C. Auf dem Profil der 5361ſten Fig. mache man GZ = 4 Toiſen, und ZF = 10 Fuß. Aus dem Punkte Z laſſe man die Perpendiculäre ZO = 10 Fuß herabfallen, und deute in dem Punkte O eine Pulverkammer an. Durch die Punkte F und O, ziehe man die unbeſtimmte Linie FL, welche mit

EH

FH einen Winkel von 45 Grad ausmachen wird, ſo ſind die in der Fig. 5360 mit C, und in dem Profil Fig. 5361 mit O bezeichneten Kammern der erſten Etage angelegt.

Will man nun ferner die Lage der Kammern der 2ten Etage beſtimmen, ſo muß man auf den Zwiſchenraum CC von einer Kammer zur andern mit einem Radius, der der kürzeſten Widerſtands=Linie der Kammern der erſten Etage gleich iſt, einen gleichſchenklichten Triangel CEC beſchreiben, und durch den Punkt E eine mit der Linie CC parallel laufende Linie EE ziehen. Auf dieſer Linie bezeichnet man die Pulverkammern der zweyten Etage, ſo daß eine allemahl wechſelsweiſe auf den Zwiſchenraum zweyer benachbarten Pulverkammern C der erſten Etage zu liegen komme. Hiernächſt läßt man aus dem Punkte E auf CC die Perpendiculäre EN herabfallen, ſetzt ſelbige im Profil von O in M ab, und deutet in dem Punkte M die Pulverkammer M der zweyten Etage an. Ziehet man hiernächſt MX parallel mit ZO, ſo wird MX die kürzeſte Widerſtands=Linie der Pulverkammern der zweyten Etage ſeyn.

Um endlich die Lage der Kammern der dritten Etage zn beſtimmen, muß man auf dem Zwiſchenraum EE der beyden benachbarten Pulverkammern der zweyten Etage, als auf der Baſis, und mit einem Radius, des der Linie MX gleich iſt, den gleichſchenklichten Triangel EBE beſchreiben, durch den Punkt B eine mit der Linie EE parallel laufende Linie BB ziehen, und mit Beobachtung der vorerwähnten Ordnung auf ſelbiger die Pulverkammern der dritten Etage andeuten; ſiehe Fig. 5360. Aus dem Punkte B laſſe man die Perpendiculäre BS herabfallen, ſetze ſolche in dem

dem Profil von M in L ab, und ziehe die Linie LV parallel mit XM, ſo wird ſelbige die kürzeſte Widerſtands-Linie der Kammern der dritten Etage ſeyn.

Will man den Werth der kürzeſten Widerſtands-Linie der Kammern der zweyten und dritten Etage geometriſch berechnen, ſo iſt dieſe Methode freylich weit zuverlåſſiger, als wenn man ſie mit dem Zirkel und nach dem verjüngten Maßſtabe auf die Figur abſetzt, weil die Maße ſo klein ſind, daß, wofern der Maßſtab nicht ſehr groß iſt, man ſie kaum erkennen kann. Man bemerke alſo, daß, da im Profil Fig. 5361 der Triangel FZO gleichwinklicht und gleichſchenklich iſt, das Quadrat von FO der Summe der Quadrate der beyden andern Seiten FZ und ZO gleich iſt, und daß, weil jede Seite 10 Fuß lang iſt, das Quadrat von FO zwey hundert ſeyn wird, wovon die Quadratwurzel ohngefähr 14 Fuß beträgt.

In dem rechtwinklichten Triangel NEC iſt $\overline{NE}^2 = \overline{EC}^2 - \overline{NC}^2 = 100 - 25$, oder 75, und $NE = \sqrt{75}$, oder 8 Fuß 7 Zoll 11 Strich; weil aber vermöge der Conſtruction $OM = NE$, ſo folgt, daß OM gleich iſt 8 Fuß 7 Zoll 11 Strich, welche, wenn ſie zu $OF = 14$ addirt werden, 22 Fuß 7 Zoll 11 Strich geben. Allein in dem rechtwinklichten Triangel FXM iſt $\overline{FM}^2 = \overline{FX}^2 + \overline{MX}^2$; da aber FX gleich iſt MX, ſo iſt $\overline{FM}^2 = 2\overline{MX}^2$, oder $\frac{\overline{FM}^2}{2} = \overline{MX}^2$. Multiplicirt man alſo $FM = 22$ Fuß 7 Zoll 11 Strich mit ſich ſelbſt, ſo bekommt man $\overline{FM}^2 = 513$ Fuß 5 Zoll 6 Strich, und $\overline{MX}^2 = 256$ Fuß 8 Zoll 9 Strich;

9 Strich; und extrahirt man hieraus die Quadratwurzel, ſo kommen für den Werth der kürzeſten Widerſtands-Linie MX der Kammern der zweyten Etage ungefähr 16 Fuß 1 Zoll 6 Strich heraus.

Will man nun auf gleiche Art die kürzeſte Widerſtands=Linie VL der Kammern der dritten Etage berechnen, ſo bemerke man, daß in dem rechtwincklichten Triangel SBE, $\overline{SB}^2 = BE^2 - SE^2$. Da aber BE bekannt iſt, weil ſie vermöge der Conſtruction der kürzeſten Widerſtands=Linie MX der zweyten Etage, = 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich, gleich iſt, ſo iſt SE gleichfalls bekannt, weil ſie der zwiſchen zweyen Pulverkammern der erſten Etage befindlichen Diſtanz von 10 Fuß gleich iſt. Multiplicirt man alſo 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich mit ſich ſelber, ſo iſt das Product ohngefähr 260 Fuß; und multiplicirt man ferner 10 Fuß mit ſich ſelber, ziehet das Product 100 von 260 ab, und extrahirt aus dem Reſt 160 die Quadratwurzel, ſo wird das Product ohngefähr 12 Fuß, 7 Zoll, 8 Strich ſeyn. SB oder ML iſt alſo gleich 12 Fuß, 7 Zoll, 8 Strich; und addirt man ſolche zu MF = 22 Fuß, 7 Zoll, 11 Strich, ſo bekommt man FL = 35 Fuß, 3 Zoll, 7 Strich. Dieſe multiplicire man mit ſich ſelbſt, ſo iſt das Product 1234 Fuß, 8 Zoll, 10 Strich; aus der Hälfte 627 Fuß, 4 Zoll extrahire man die Quadratwurzel, welche ohngefähr 25 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich beträgt, und den Werth von VL als der kürzeſten Widerſtands=Linie der Kammern der dritten Etage beſtimmt. Man ſiehet alſo hieraus, daß, wenn man ohne Waſſer zu befürchten, 25 Fuß tief in die Erde gehen kann, man nach Maßgebung dieſes Syſtems eine und eben dieſelbe Stelle des Erdreichs zu dreyen

dreyen unterſchiedenen malen ſprengen kann, ohne daß das Leitfeuer der zuerſt geſprengten Kammern mit dem Leitfeuer der andern Gemeinſchaft bekommt. Ja man könnte nach dieſer Conſtruction noch mehrere Etagen anlegen, wenn es die Tiefe der Erde verſtattete. Wenn das Erdreich ſehr leicht iſt, ſo wird man wohl thun, die Kammern der erſten Etage etwas weiter aus einander zu legen, als die kürzeſte Widerſtands-Linie beträgt; und man kann in ſolchen Fällen beynahe ein Drittheil zugeben, übrigens aber allemal die eben gedachte Conſtruction beybehalten.

Um die Richtung der Rameaux zu beſtimmen, die zu jeder Pulverkammer führen ſollen, wollen wir annehmen, daß die punktirte Linie ARL die Grundfläche einer Gallerie unter der Banquette des bedeckten Weges andeute, und daß dieſe Gallerie zwölf Fuß tief unter dem obern Theile der Banquette liege. Rechnet man nun dazu 4 Fuß, 6 Zoll für die Höhe des Parapets über der Banquette, ſo iſt die ganze Tiefe 16 Fuß, 6 Zoll, die man jedoch wegen des Abſchuſſes von dem obern Theile des Glacis bis zu den erſten Pulverkammern nur ohngefähr zu 15 Fuß, 6 Zoll annehmen kann. Weil hier angenommen worden iſt, daß dieſe erſten Kammern 10 Fuß tief, oder 5 Fuß, 6 Zoll höher als die Grundfläche der Gallerie liegen, und der Rameau RS, 3 Toiſen, 2 Fuß lang iſt, ſo muß man längſt dieſes Rameau mit jeder Toiſe ohngefähr 2 Fuß aufwärts gehen. Dieſe Appareille würde freylich ein wenig ſteil werden, aber dennoch ganz füglich anzulegen ſeyn, weil ſie mit der Horizontale nur einen Winkel von 18½ Grad macht. Iſt man nun bis zu dem Punkte S gelanget, ſo führet man rechter und linker Hand die Rameaux SI wagerecht fort,

und gräbt an den beſtimmten Orten die Pulverkammern der erſten Etage aus.

Da der Punkt S, 10 Fuß tief liegt und die kürzeſte Widerſtands-Linie der Kammern E der zweyten Etage 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich lang seyn ſollen, ſo wird man von S nach Y und von Y nach E, als den nächſten Kammern, mit jeder Toiſe 2 Fuß abwärts gehen müſſen; allein da man hierdurch doch nur 4 Fuß tiefer kommen würde, und die Kammern noch 2 Fuß tiefer liegen ſollen, ſo muß man den Pulverkaſten mit Zugabe ſeiner halben Höhe noch 2 Fuß tiefer in die Erde graben, ſo daß er alſo in einer Art eines kleinen Brunnens zu ſtehen komme, und das Centrum der Pulverkammer gerade 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich tief unter der Oberfläche des Glacis liege. Von dieſen erſten Kammern bis zu den mit 2 bezeichneten Kammern der zweyten Etage kann man nach Gefallen die Rameaux entweder wagrecht anlegen, und die Pulverkäſten auf obige Art eingraben, oder ſie abſchüſſig bis zur gehörigen Tiefe machen.

Bey der Stellung der Kammern B der dritten Etage bemerke man, daß ihre kürzeſte Widerſtands-Linie 25 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich lang ſeyn ſoll, und daß, wenn man mit jeder Toiſe zwey Fuß abſchüſſig geht, man ſich in dem Punkte B nur in einer Tiefe von 22 Fuß befinden wird; man muß alſo den Pulverkaſten noch 3 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich mit Zugabe ſeiner halben Höhe eingraben.

Die 5362 Fig. ſtellet das Syſtem von Kammern vor, die zur Defenſion des Glacis beſtimmt ſind, und welche das nähmliche Terrain zu zweyen Malen ſprengen. Sie ſind beynahe in dem Geſchmacke eines vom Herrn von Belidor erfon-

nenen Syſtems angelegt, und wir ſetzen dabey voraus, daß man 20 Fuß tief in die Erde gehen kann, daß die kürzeſte Widerſtands-Linie der Kammern der erſten Etage 10 Fuß, und die von den Kammern der zweyten Etage 20 Fuß lang iſt, welches die möglichſte Tiefe iſt, in die man gehen konnte.

Zu Ausführung dieſes Syſtems nehmen wir an, daß in dem Grunde des Feſtungsgrabens der Contreſcarpe eine crenelirte Gallerie vorhanden ſey, und daß die Grundline dieſer Gallerie 18 Fuß unter dem bedeckten Wege mit dem Grunde des Grabens wagrecht ſey. Rechnet man nun zu dieſer Höhe die Höhe des Parapets des bedeckten Weges und ihrer Banquette, welche gemeiniglich 7 Fuß, 6 Zoll beträgt, ſo iſt die ganze Höhe 25 Fuß, 6 Zoll. Hiervon muß man für den Abhang des Glacis von ſeinem obern Theile bis zu den erſten Pulverkammern ohngefähr 1 Fuß abziehen, ſo bleiben 24 Fuß, 6 Zoll. Ziehet man ferner für die kürzeſte Widerſtands-Linie der erſten Kammern 10 Fuß ab, ſo bleiben 14 Fuß, 6 Zoll; und um ſo viel muß man mithin aufwärts gehen, um zu der Höhe der Kammern E der erſten Etage zu gelangen.

Eröffnet man alſo in den Punkten I und B zwey Gallerien IL und BM, welche mit Inbegriff der Dicke der innern Widerlagen der Gallerie der Contreſcarpe 6 Toiſen lang ſind, und gehet mit jeder Toiſe 15 Zoll aufwärts, ſo wird man in den Punkten L und M, 7 Fuß, 6 Zoll geſtiegen ſeyn. Verbindet man hiernächſt dieſe beyden Gallerien vermittelſt der Gallerie LM, die wir unter der Banquette des bedeckten Weges vorausgeſetzt haben, und geht ferner mit jeder Toiſe 15 Zoll von L nach K und von M nach K

aufwärts

aufwärts, verlängert die Gallerien IL und BM; und ſteigt ebenfalls von L nach Q und von M nach Q, 15 Zoll mit jeder Toiſe aufwärts, ſo wird man, weil dieſe Diſtanzen 4 Toiſen betragen, in dieſen Punkten wieder um 5 Fuß geſtiegen ſeyn. Rechnet man nun dieſe 5 Fuß zu jenen 7 Fuß, 6 Zollen, ſo wird man finden, daß man in den Punkten K und Q, 12 Fuß, 6 Zoll über die Grundfläche der Gallerie der Contreſcarpe geſtiegen iſt. Dieſe 4 Punkte werden alſo an den Stellen, wo die Kammern E der erſten Etage angelegt werden, 12 Fuß unter dem Glacis liegen. Werden hiernächſt die Gallerien QTR, QXR und KSK, imgleichen die Queergallerien SVZ, TVX, RZR, und die Horchgallerien RY wagrecht und in derſelben Höhe angelegt, ſo werden ſie ſämmtlich öhngefähr 12 Fuß unter der Oberfläche des Glacis liegen. Blos der Abhang deſſelben wird einige kleine Veränderung machen, welche man bey der Beſtimmung der kürzeſten Widerſtands-Linie der Pulverkammern wird in Betracht ziehen müſſen.

Damit das Centrum der Kammern E, 10 Fuß tief unter das Glacis zu liegen komme, muß man längſt der Rameaux PN und NE noch 2 Fuß 6 Zoll aufwärts gehen, damit der Pulverkaſten einen Fuß tief eingegraben werden könne. Steiget man alſo längs dem Rameau NH bis zu dem in obiger Höhe liegenden Punkte H immer aufwärts, ſo kann man hiernächſt die Theile HO und OE wagrecht führen, um dahin zu gelangen, wo man die zweyte Linie der Kammern E anlegen will; wobey man aber gleichfalls den Abhang des Glacis von der erſten zur zweyten Linie in Betracht ziehen muß.

Dieſe Anlage der Kammern kann ſo weit, als man will, ins freye Feld hinaus fortgeſetzt werden: allein da die Queer- und Horchgallerien nicht unter der Erde liegen, ſo muß man an den äußerſten Enden Y Brunnen graben, deren Grund man vermittelſt eines Communications-Rameau vereinigt. Dieſer Rameau wird in Abſicht der Zugluft die nähmlichen Dienſte thun, als die Gallerien RR und TX, wird dem feindlichen Minirer den Weg verſperren, und dem Belagerten die Bequemlichkeit verſchaffen, ſich unter der Erde nach allen Gegenden, wo es nöthig iſt, hin zu begeben. Da Horchgallerien, die auf ſolche Art angelegt ſind, ſich zu gleicher Zeit auf die Oberfläche der Erde und auch in deren Tiefe erſtrecken, ſo ſind ſie weit dienlicher als die ſonſt gewöhnlichen, um dem feindlichen Minirer den Durchgang abzuſchneiden, und ihm entgegen zu gehen; zu geſchweigen, daß, wenn die Kammern geſprengt werden, der Dampf von der Pulverwurſt ſich wegen des freyen Umlaufs der Luft weit eher verzieht, ein Umſtand, der bey Minen höchſt wichtig iſt.

Wenn man zu den Kammern H der zweyten Etage gelangen will, welche 20 Fuß tief unter dem Glacis liegen, ſo beobachte man, daß das Quadrat MRfd eben das Quadrat iſt als LRRM, und daß die Gallerien dieſes zweyten Quadrats eben die Gallerien des vorigen ſind. Wenn man in den Punkten h der Gallerie al, oder SZ, einen etwa 7 Fuß tiefen Brunnen ausgräbt, und vom Grunde deſſelben rechter und linker Hand mit den Rameaux hH zum Ablauf des Waſſers, welches etwa durch die Erde dringen möchte, etwas aufwärts geht, und am Ende derſelben die 4 Kammern H anlegt, welche etwa 2 Fuß 6 Zoll unter der Grundfläche der Rameaux zu liegen

kommen

kommen werden, ſo werden alle Gallerien und Rameaux angefertigt ſeyn, die zu den Hauptkammern dieſes Syſtems führen ſollen. Man muß indeſſen die Anfertigung aller dieſer Zugänge um ſo weniger bis auf die letzte Stunde verſchieben, als in der Folge noch mancherley Arbeit bey nahe bevorſtehender Belagerung zu machen übrig bleibt.

Will nun der Belagerte unter ſolchen Umſtänden mit Ordnung und Vorſichtigkeit verfahren: ſo ſprengt er zuerſt die erſte und dritte dieſer vorliegenden Kammern, und läßt zwiſchen dieſen beyden die zweyte und vierte ſo lange geladen liegen, bis der Belagerer eine Communications-Linie zwiſchen die beyden Verſchanzungen in den ausgeworfenen Keſſeln gemacht hat.

Wenn dieſe Kammern geſprengt ſind, ſo muß man ungefähr 3 Fuß über der Grundfläche der den ausgeworfenen Keſſeln am nächſten liegenden Gallerie, und, wenn dieſelbe ausgemauert iſt, durch die Widerlagen derſelben mit einem ſo großen oder noch größern Erdbohrer, als der auf Fig. 5306 iſt, ein hinlänglich großes Loch in die am Rande des Keſſels erſchütterte Erde bohren, damit 12, 15 oder 20 Pfund Pulver darein geladen werden können; ſiehe 1, 3. Fig. 5362. Dieſes Loch ladet man mit ſtarken Kartätſchen, oder noch beſſer mit 8zolligen, oder wenn es die Größe des Lochs erlaubt, mit noch ſtärkern Bomben; und wenn hiernächſt das Loch feſt zugeſtopft und verrammt iſt, ſteckt man dieſe neue kleine Mine vermittelſt einer in einer hölzernen oder eiſernen Röhre eingelegten Zündſchnur an. Wenn dieſe Art von Fladdermine in den ausgeworfenen Keſſel ſpielt, wird ſie einen Theil der darin angelegten Verſchanzungen ruiniren; und iſt ſie beſonders mit Bomben geladen, ſo wird ſie den verſchanzten Feind ſehr

beunruhigen. Die Fladdermine Nr. 2 wird gemacht, indem man den übrigen Theil des Rameau verſtopft, und kann alſo weit ſtärker als die andern geladen werden. Dieſe ſprengt man zuletzt, und ſie wird beynahe die Wirkung einer neuen Pulverkammer haben, weil ſie den Keſſel zum Theil zuwerfen, die Verſchanzung größtentheils einſtürzen, und alle die Leute, die darin befindlich ſeyn werden, lebendig vergraben wird. Wenn dieſes Manövre in jedem Keſſel der Pulverkammern E der erſten Etage zu dreyen Mahlen wiederhohlt wird, ſo muß nothwendig das weitere Vordringen des Feindes ſehr langſam zugehen und höchſt gefährlich werden. Und dieſes mag für die Kammern der erſten Etage genug ſeyn; wir wenden uns nunmehr zu den Kammern der zweyten Etage.

Wenn man ſich die Hoffnung machen könnte, den Feind mit jenen Kammern der erſten Etage abzuſchrecken und ihm das weitere Vordringen zu verwehren, ſo könnte man freylich zu Erſparung des Pulvers mit der Sprengung der Kammern H der erſten Reihe der zweyten Etage ſo lange Anſtand nehmen, bis die Kammern der zweyten Reihe der erſten Etage ſämmtlich geſprengt wären; iſt dieſes aber nicht, ſo würde man beſſer thun, gleich nach den Kammern der erſten Reihe der erſten Etage die Kammern der erſten Reihe der zweyten Etage, eine nach der andern ſpielen zu laſſen, weil die Erde nach der auswärts liegenden Seite ſchon erſchüttert und locker iſt, mithin die letzten Kammern nach jener Seite am meiſten wirken und dem Belagerten im bedeckten Wege weniger beſchwerlich fallen würden; zu geſchweigen, daß man nicht zu befürchten haben würde, daß der Feind beym weitern Vordringen ſolche entdecken, oder

welches

welches noch gefährlicher wäre, mit einem Globe de compreſſion ruiniren würde.

Hat man alſo beſchloſſen, beyde Etagen wechſelsweiſe ſpielen zu laſſen, ſo muß man, wenn die Kammern der erſten Etage geſprengt ſind, eine der Pulverkammern H laden, dabey aber beobachten, daß, wenn man den Rameau h H zuſtopfet, man an der, der Pulverwurſt der großen Kammer gegenüber liegenden Seite eine kleine Kammer i anlege, die man zu gleicher Zeit mit 50 oder 60 Pfund Pulver ladet, die man aber nicht eher ſprengen muß, als bis die große Kammer geſpielt und der Feind in ihrem Keſſel Poſto gefaßt hat. Ferner legt man noch rechter und linker Hand von dieſem Rameau zwey andere kleine Rameaux on an, an deren Enden zwey andere kleine Pulverkammern n ausgegraben werden, die aber nicht eher ſpielen müſſen, als bis die kleine Kammer i geſprengt worden iſt, und der Feind den Schaden wieder hergeſtellt hat, der dadurch in dem großen Keſſel angerichtet worden iſt. Um aber dahin zu gelangen, dieſe kleinen Kammern anlegen zu können, muß man ſich in jedem der Punkte l der Gallerien, die den Kammern H am nächſten liegen, ungefähr 7 Fuß tief eingraben, und aus dem Grunde dieſer kleinen Brunnen die Rameaux li und on, und an deren Ende die Kammern i und n anlegen. Sie ſollen, ſo wie die vorigen, wechſelsweiſe in den Keſſel der großen Kammer ſpielen und Schaden anrichten.

Da die Ausführung des jetzt gedachten Manövres der Kammern der zweyten Etage ein wenig weitläuftig iſt, und man bey Minen hingegen ſorgfältig dahin bedacht ſeyn muß, die Arbeit ſo leicht und einfach als möglich zu machen, weil der ganze Vortheil derſelben darin beſteht, dem

Feinde überall zuvor zu kommen, und alle ſeine Anſchläge und Unternehmungen zu vereiteln; ſo muß man freylich viele Kleinigkeiten in der Praktik bey Seite ſetzen, die zwar zum Unterricht in den Kriegsſchulen ganz füglich ausgeführt werden können, gegen die Angriffe eines herzhaften, thätigen und in der Minir-Kunſt erfahrnen Feindes aber nicht Statt finden. Aus dieſem Grunde will ich alſo noch ein anderes Syſtem anzeigen, welches zwar weit einfacher, aber deßfalls dem Feinde doch nicht weniger gefährlich und ſchädlich ſeyn wird.

Damit es nicht nöthig iſt, in Abſicht des Aufſteigens in den Gallerien neue und weitläuftige Vorſchriften zu geben, ſo wollen wir ein für allemahl annehmen, daß hinter der Futtermauer der Contreſcarpe 18 Fuß unter dem bedeckten Wege eine crenelirte Gallerie, wie die in der 5362. Fig. liegt, und daß zwey Etagen von Kammern vorhanden ſind, deren kürzeſte Widerſtands-Linien 10 und 20 Fuß lang ſind. Die Gallerien, Rameaux und Kammern ſind mit den nähmlichen Buchſtaben bezeichnet, dergeſtalt, daß alles dasjenige, was bey der 5362ſten Fig. von den Kammern der erſten Etage geſagt worden iſt, auch bey dieſer 5363ſten Figur Statt finden, und der ganze Unterſchied nur in der Anlage der Kammern der zweyten Etage beſtehen wird.

Wir nehmen an, daß die Ladungen der Kammern ſo eingerichtet ſind, daß die ausgeworfenen Keſſel zweymahl ſo groß im Diameter werden, als die kürzeſte Widerſtands-Linie, und legen die Kammern der zweyten Etage dieſer Figur ſo an, daß ihre Wirkungen ohne Rückſicht auf die Kammern der erſten Etage ihre Keſſel immer wieder zuwerfen. Bey jenen nehmen wir an, daß ſie gleich-

gleichfalls die Verſchanzungen in den großen Keſſeln ruiniren, alle darin befindlichen Leute vergraben, ja ſogar der nahe liegenden Tranchee merklichen Schaden zufügen ſollen.

Damit bey dieſem Syſtem die Arbeit möglіgſt leicht von ſtatten gehe, und die Kammern der zweyten Etage mit der wenigſten Mühe geladen werden können, ſo ſind dieſelben insgeſammt entweder unter Gallerien oder unter Rameaux der erſten Etage angelegt; man darf alſo nicht neue Gallerien oder Rameaux anlegen, ſondern nur in obige an den gehörigen Stellen Brunnen eingraben, um auf dieſe Kammern zu treffen.

Da die Grundfläche aller der Gallerien QH, SH, TX, RR, 12 Fuß tief unter der Oberfläche des Glacis liegt, und das Centrum der Ladung dieſer Kammern 20 Fuß tief liegen ſoll, ſo wird man noch außer der halben Höhe des Pulverkaſtens 8 Fuß tiefer gehen müſſen. Zu dem Ende gräbt man in den Punkten H in den Gallerien etwa 9 Fuß 3 Zoll tiefe Brunnen, und die ſo weit ſeyn müſſen, daß man darin arbeiten, und hiernächſt das erforderliche Pulver einſetzen könne. Die in den Rameaux ausgegrabenen Brunnen H müſſen 2 Fuß tiefer ſeyn, als die, welche in die Gallerien gegraben werden, weil man von dieſen Gallerien bis zu der Stelle, wo die Brunnen in den Rameaux eingegraben werden, zwey Fuß aufwärts gegangen iſt, und man alſo dieſes Aufſteigen durch die mehrere Tiefe der Brunnen wieder gewinnen muß; und ſie werden demnach ungefähr 11 Fuß 3 Zoll tief ausgegraben. Man ſiehet alſo, daß man vermittelſt dieſer Brunnen auf eine ganz leichte Art zwey Etagen von Pulverkammern anlegen kann, ohne irgend einen andern Rameau zu machen als die, welche zur erſten Etage gehören.

ren. Ueberdem ſind dieſe Brunnen eben ſo viele Punkte, aus welchen man dem feindlichen Minirer wird entgegen gehen können; verbindet man zwey oder mehrere derſelben durch Communicationen; ſo werden dieſe letztern dem Feinde unter der Erde den Weg verſperren, und man wird ſich dadurch einen freyen Umlauf der Luft ohne Ventilator oder Blaſebalg verſchaffen. Mit einem Worte, es giebt in der Minir=Kunſt eine unzählige Menge Hülfsmittel, die ein erfahrner Minir=Officier gelegentlich zu nutzen weiß, die aber von ſolchen vernachläſſiget werden, die bloß dieſen Nahmen führen.

Wenn die Kammern nach eben gedachtem Syſtem angelegt werden, ſo ſind ſie ganz leicht zu laden, weil man die Pulverkaſten nur in die Brunnen herablaſſen, das Auget, worin die Pulverwurſt liegt, oben in dem Deckel in ein eingeſchnittenes Loch einpaſſen, und alsdenn den Brunnen wieder mit Erde zufüllen, und ſelbige entweder mit den Füſſen oder mit einem Stampfer recht feſte ſtampfen darf. Wenn hiernächſt ein Ende derjenigen Gallerie, welche mit dem Brunnen Communication hat, verſtopfet wird, ſo iſt die Mine völlig zum Sprengen fertig, und wird eben die Wirkung thun, als wenn ſie anders wäre zubereitet worden. Weil auch dergleichen Brunnen in einem leichten Erdreiche ſehr geſchwind ausgegraben werden können, ſo kann es, wenn man will, mit ihrer Anfertigung ſo lange Anſtand haben, bis man ſie bald brauchen will, weil man die alsdenn ausgegrabene Erde zur Vorladung der Kammern, die man eben laden will, gebrauchen, und folglich das Hin= und Herſchleppen dieſer Erde erſparen kann. Da es überdem bey ſolchen Umſtänden zu vermuthen ſtehet, daß der Feind

nur

nur ſehr langſam wird vorrücken können, ſo wird man Zeit genug haben, die noch übrigen nöthigen Veranſtaltungen zu treffen, wenn nur die Gallerien und Rameaux der erſten Etage zum voraus gemacht und die Horchgallerien in gehörigen Defenſionsſtand geſetzt ſind. Läßt ſich aber der Feind gar abſchrecken, ſo kann man ſich die übrige Arbeit erſparen *).

Wir nehmen alſo an, daß während der Zeit, da man dem Feinde das Terrain zwiſchen den Horchwinkeln HY ſtreitig macht, man die Brunnen der erſten Linie der großen vorauf liegenden Kammern ausgraben werde. Aus dieſen Brunnen wird man den Feind leicht behorchen, ſie ſo lange, bis ſie geladen werden, als eben ſo viele Horchwinkel betrachten, und endlich ſie alle insgeſammt, oder einen um den andern laden können. Wenn das Erdreich feucht iſt, ſo hat es keine Gefahr, wenn man jedesmal zwiſchen zwey geladenen Kammern eine ungeladen liegen läßt, weil die geſprengte Kammer in Betracht der Entfernung der benachbarten keinen Schaden zufügen wird; nur muß ſie keinen größern Keſſel auswerfen, als deſſen Diameter zweymal ſo groß als die kürzeſte Widerſtands-Linie iſt. Doch ehe und bevor man die Kammern H ſprengt, muß man die Kammern E laden und verrammen, weil der Ausbruch der erſtern ſonſt die Rameaux, ſo zu dieſen letztern führen, beſchädigen würde.

Nach-

*) Dieſes Syſtem, eine zweyte Etage Kammern vermittelſt der Brunnen anzulegen, hat noch den Nutzen, daß man im Nothfall die Kammern unter die Oberfläche des Waſſers anlegen kann, weil man nur die einzuſenkenden Pulverkaſten und Augels ſtark verpichen, und vor dem Waſſer bewahren darf.

Nachdem eine oder mehrere dieſer Kammern geſprengt ſind, und der Feind dennoch vordringen will, ſo wird er in den Keſſeln Poſto faſſen und ſich darin verſchanzen müſſen, theils um ſeinen Minirer zu unterſtützen, theils auch um ſeine fernere Tranchee-Arbeit zu decken; alsdann kann der Belagerte eine Kammer der erſten Etage ſprengen, welche ohnfehlbar die Verſchanzung ruiniren, und die darin ſowohl als in der Nähe befindlichen Menſchen tödten wird, weil ſie mit aller Gewalt nach der Seite der Tranchee, ſo bereits durch die erſt geſprengten Minen locker geworden, wirken, und dem Belagerten im bedeckten Wege gar keinen Schaden zufügen wird. Dieſer wird vielmehr ganz ſicher darin bleiben, von der Unordnung des Feindes profitiren, durch vortheilhafte Ausfälle denſelben vollends in Verwirrung ſetzen, alle ſeine Tranchee-Arbeit entdecken und ruiniren, und mit einem Wort, ihm allen möglichen Schaden thun und die langweiligſte Verzögerung in ſeinen Progreſſen veranlaſſen können.

Beſetzt der Feind dieſen Keſſel aufs neue und verſchanzt ſich darin, ſo ſetzt man ihn durch Sprengung der zunächſt liegenden Kammer der erſten Etage abermals in die vorige Verlegenheit; wagt er es noch einmal in dieſem neuen Keſſel Poſto zu faſſen, ſo kann der Belagerte die zwiſchenliegende Kammer der zweyten Etage, ſo mit Fleiß zu dieſem Behuf liegen geblieben, ſprengen, welche dann alles wieder zuwerfen, und alles, was ſich in der Gegend befindet, zerſchmettern wird; und iſt endlich der Feind hartnäckig genug, auch dieſen Keſſel wieder zu beſetzen, ſo läßt man die Kammern der zweyten Linie ſpielen. Dieſe werden, weil alles darauf liegende Erdreich ſchon ganz locker iſt, die vorigen Keſſel wieder zuwerfen, und

wenig

wenig oder gar nicht nach der Seite des bedeckten Weges wirken, weil die Erde nach dieſer Seite noch ihre völlige Feſtigkeit hat, und mithin von den Kammern beyder Etagen wenig Schutt dahin geworfen werden wird.

Wenn dieſes Manövre längs dem ganzen Glacis fortgeſetzt wird, ſo muß der Feind überaus ſtandhaft ſeyn, wenn er nicht abgeſchreckt wird. Indeſſen muß man ſorgfältig dahin bedacht ſeyn, daß jede Kammer allemal zur rechten Zeit geſprengt werde, und ſich dabey ja nicht übereilen; denn mit jeder geſprengten Linie von Pulverkammern verliert der Belagerte das Terrain, in welchem ſie lagen, und wird immer mehr nach der Feſtung zu in die Enge getrieben. Er muß alſo hierin ſo bedächtig und langſam als möglich zu Werke gehen, und dem Feinde jeden Zoll Erdreich, den er ihm überlaſſen muß, ſo theuer, als es ſich thun läßt, zu verkaufen ſuchen.

Man kann hier auch, wie bey der 5362ſten Fig. mit Hülfe des großen Erdbohrers die obgedachten kleinen Fladderminen, welche in die großen Keſſel ſpielen, anbringen, wenn es anders die Langſamkeit des Feindes erlaubt ſich mit ſolchen Kleinigkeiten zu beſchäftigen. Indeſſen muß man damit nicht unnütze Zeit verderben, und darüber die Hauptabſicht verabſäumen, welche allemal dahin geht, alle ſowohl über- als unterirdiſche Arbeit des Feindes mit Minen zu ruiniren, und die Wirkungen derſelben allemal mit lebhaften Ausfällen zu unterſtützen.

Dieſes letzte Syſtem iſt dem Syſtem der 5362ſten Fig. vorzuziehen, theils weil die Ausführung deſſelben weit leichter iſt, theils auch wegen der Menge der Kammern der zweyten Etage, welche, weil ſie entweder allein oder mit Zuziehung

der

der Kammern der erſten Etage die ausgeworfenen Keſſel immer wieder zuwerfen, dieſes Syſtem, in Abſicht der Defenſion und des dem Feinde dadurch zuzufügenden Schadens, weit anſehnlicher machen. Hauptſächlich muß man indeſſen bey dieſem, wie bey allen andern Syſtemen auf den Aufwand des mehrern oder wenigern Pulvers ſehen; denn ohne Pulver iſt in der Minirkunſt nichts auszurichten.

Der Einwurf, den man bey großen Keſſeln macht, daß der Feind darin zu ſeinem Vortheil Poſto faſſen und ſich verſchanzen kann, fällt bey dieſem Syſtem ganz weg: denn wir haben geſehen, daß ihm ſolches jederzeit ſehr übel bekommen wird; überdies ſtehet es ja in des Belagerten Willen, die Ladung ſo ſchwach einzurichten, daß die Minen nur den zunächſt ausgeworfenen Keſſel wieder zuwerfen, und die Erde nicht höher als etwa 18 bis 20 Fuß in die Luft treiben, da denn nicht ſo große Keſſel entſtehen werden, daß ſich der Feind darin verſchanzen könne *).

Die Figuren 5364. und 5365. ſtellen noch eine andere Methode vor, nach welcher man unter die ganze Tranchee-Arbeit Kammern ohne Gallerien und Rameaux anlegen kann. Dieſe Methode iſt ganz leicht, geht hurtig von Statten und hat bey vielen Gelegenheiten ihren großen Nutzen.

Wir nehmen an, daß dieſe Methode vor dem Glacis einer belagerten Feſtung ſo angebracht werden

*) Die Syſteme, nach welchen die Kammern dergeſtalt angelegt werden, daß ſie diejenigen Gallerien und Rameaux, die man nicht mehr braucht, ruiniren, ehe ſich der Feind derſelben bemeiſtern kann, ſcheinen vor allen andern den Vorzug zu verdienen, weil ſie weniger Zubereitungen gegen feindliche Ueberfälle erfordern.

werden ſolle, wie es die Fig. 5364 anzeiget. Zu dem Ende gräbt man auf die Capitalen der attaquirten Baſtionen und Demilüne einen etwa 6 Fuß tiefen Graben ABD aus, welcher (wie es die Figur zeigt), vorn ſpitzig zuläuft. Rechter und linker Hand dieſes großen Grabens macht man kleinere, die etwa 2 Fuß breit und eben ſo tief als der große ſind, und deren Mitte durch die punktirten Linien Aeb1, Acd3d4 ꝛc. angedeutet iſt. Wenn die kürzeſte Widerſtands-Linie dieſer Kammern 10 Fuß lang ſeyn ſoll, und die Graben oder Trancheen nur 6 Fuß tief ſind, ſo muß man in dieſen Trancheen 4 Fuß tiefe Brunnen ausgraben und noch die halbe Höhe des Pulverkaſtens zugeben. Die Augets, in welchen die Pulverwürſte liegen, werden im Grunde dieſer Trancheen, und zwar in der großen, alle neben einander gelegt; in jeglicher kleinen Tranchee liegt aber nur das eine Auget, welches das Feuer zu ſeinen beyden Kammern leiten ſoll, wie es die punktirten Linien, welche die Augets andeuten, in der 5364ſten Fig. anzeigen. Alle Enden dieſer Augets liegen an der Stelle neben einander, wo die Pulverwürſte angeſteckt werden ſollen; und man numerirt ſie, damit man wiſſe, zu welchen Kammern ſie gehören, und mithin im Stande ſey, nur gerade diejenigen Kammern ſpielen zu laſſen, die man ſprengen will. Wenn eine Flêche vorauf liegt, ſo können die Pulverwürſte alle bis in ihren innern Raum geleitet werden; iſt dergleichen aber nicht vorhanden, ſo muß man einen Einſchnitt in das Glacis machen, und die Pulverwürſte in dieſer Tranchee bis in den bedeckten Weg leiten. Wenn dieſes alles geſchehen iſt, und die Kammern geladen ſind, ſo wirft man Brunnen und Graben wieder mit der ausgegrabenen

Erde zu, ſtampft ſelbige recht feſt, und pflüget das Erdreich, damit der Feind dieſe Kriegesliſt nicht eher gewahr werde, als bis er die nachtheiligen Wirkungen derſelben empfindet. Die mittelſten Pulverwürſte in dem großen Graben leiten das Feuer zu den entfernteſten Kammern; und die Wurſt, welche gerade in der Mitte liegt, entzündet die 4 Kammern 1, 2, 3, 4, zu gleicher Zeit; da hingegen entzündet eine jede der andern, je nachdem ſie rechter oder linker Hand liegt, nur zwey Kammern zugleich. Wenn dieſe Würſte einen Zoll im Diameter haben, ſo kann man die Augets einen halben Fuß weit aus einander legen, ohne daß es zu befürchten ſtehe, daß ſie einander entzünden; nur muß die dazwiſchen liegende Erde, beſonders in den umgehenden Winkeln, recht feſt geſtampft werden: haben aber die Würſte nur 3 Strich im Diameter, (wie ſie denn in dieſer Stärke mit wenigern Koſten und dem 16ten Theil weniger Pulver eben die Dienſte thun), ſo kann man auch die Augets näher an einander legen, und der Graben darf alsdann auch nicht ſo breit ſeyn. Man macht dieſen Graben aus der Urſache 6 Fuß tief, damit eines Theils die darauf geworfenen Bomben die Pulverwürſte nicht beſchädigen, auch andern Theils der Feind mit ſeiner Sappe darüber weg gehe.

Die Communicationen oder Trancheen, durch welche man zu den Kammern der 5365ſten Fig. gelanget, werden auf eben die Art angelegt; es wird nähmlich ein großer Graben AFG 7 Fuß tief gezogen, in welchem alle Pulverwürſte, die das Feuer zu dieſen Kammern bringen ſollen, gleichfalls eingelegt und bis zu dem Orte geleitet werden, wo man ſie anſtecken will. Allein da hier zwey Etagen Kammern vorhanden ſind, ſo giebt

es

auch zwey Lagen Augets, die über einander liegen. Die obere Lage leitet das Feuer zu den Kammern c der erſten Etage, welche 6 Fuß tief liegen, und die zweyte entzündet die Kammern a der zweyten Etage, von welchen wir angenommen haben, daß ſie 10 Fuß tief liegen. Die punktirten Linien der 5365ſten Fig. in dem großen Graben können ſowohl die Mitte der Trancheen, als auch die Pulverwürſte andeuten, welche dieſe Kammern anzünden ſollen. Die Trancheen aaA, aae, aaf ꝛc., welche auf die Kammern a der zweyten Etage zu laufen, ſind gleichfalls 7 Fuß tief; und in den Punkten a werden mit Zugabe der halben Höhe des Pulverkaſtens 3 Fuß tiefe Brunnen ausgegraben. Wenn die Kaſten in dem Grunde dieſer Brunnen eingeſetzt ſind, und die dazu gehörigen Augets im Grunde der großen Tranchee und ihrer Zweige aaA, aae, aaf ꝛc. liegen, ſo wirft man Brunnen und Trancheen wieder mit der ausgegrabenen Erde zu, und ſtampft ſelbige recht feſt; mithin liegen die große Tranchee und ihre Nebenzweige gerade 6 Fuß tief in der Erde. Aus der Mitte 1, 2, 3, 5, 6, 7 ꝛc. der Zweige aA, ae, af ꝛc. legt man andere Trancheen cc 1, cc 2, cc 3, cc 5, cc 6, cc 7 ꝛc. an, die man 6 Fuß tief macht, und ſetzt in den Punkten c die Pulverkaſten nach ihrer halben Höhe ein, damit das Centrum des Pulvers gerade 6 Fuß tief liege. Die Augets werden in dem Grunde dieſer neuen Trancheen eingelegt, und längs den großen Trancheen AFG bis zu der Stelle geleitet, wo man die Pulverwürſte anſtecken will. Hiernächſt bleibt nichts weiter übrig, als daß man alle Graben wieder mit Erde zuwirft, ſie recht feſt ſtampft, ſie umpflügt, und dem Feinde alle Merkmahle der hierſelbſt vorgenommenen Arbeit zu verbergen ſucht. Die Pulverwürſte müſſen auch nu-

merirt werden, damit man wiſſe, zu welchen Kammern ſie gehören, und gerade nur diejenigen ſprengen könne, die man nach Befinden der Umſtände zu ſprengen für nöthig erachtet *).

Man hat alſo nach dieſer Anlage zwey Etagen Kammern, welche 6 und 10 Fuß tief liegen; und in der großen Tranchee und ihren halben Zweigen A 1, A 5, e 2, o 6, f 3, p 7 ꝛc. liegen zwey Lagen Pulverwürſte über einander, davon die eine 6 und die andere 7 Fuß tief liegt. Es iſt alſo zwiſchen beyden noch ein Fuß Erde befindlich, welches zu Vermeidung aller Communication des Feuers hinlänglich iſt, wenn die Würſte, wie wir es voraus geſetzt haben, nur drey Strich im Diameter haben. In den Hälften 1 A, 5 A, 2 e, 6 o ꝛc. der Trancheen a A, a e, a o, a f, a p, welche nur zwey Reihen Pulverwürſte in ſich faſſen, wird es nicht nöthig ſeyn ſie gerade über einander zu legen, ſondern man kann vielmehr die eine etwas rechter, und die andere etwas linker Hand legen, weil ſie auf dieſe Weiſe etwas weiter aus einander zu liegen kommen.

Wenn die Kammern auf jetzt gedachte Art zubereitet ſind, und der Feind mit ſeiner Tranchee-Arbeit bis auf die erſte Reihe derſelben vorgerückt iſt, ſo kann man ſie entweder alle, oder einzeln ſpielen laſſen; denn weil eine jede Pulverwurſt nur zwey Kammern anzündet, ſo kann man, wenn man es rathſam erachtet, nur jedesmahl zwey Kammern auffliegen laſſen.

Die Linien, welche die Pulverwürſte in der großen Tranchee A F G andeuten ſollen, ſind nicht punktirt,

*) Es iſt nicht ſchlechterdings nöthig, daß die Kammern gerade in der in den Fig. 5364 und 5365 vorgeſchriebenen Diſpoſition anzulegen, weil alle andere Diſpoſitionen ebenfalls gut ſind, wodurch man ſeinen Zweck erreicht.

punktirt, weil hier zwey Lagen über einander liegen; allein man kann ſich leicht von ſelbſt vorſtellen, daß die untere Lage eben ſo beſchaffen iſt, wie ſie in der 5364ſten Fig. in der großen Tranchee CBA punktirt iſt.

Dieſe verſchiedenen Syſteme, Methoden und Anlagen der Minen-Kammern ſind hier bloß in der Abſicht beſchrieben worden, um Anfängern richtige und deutliche Begriffe von der Minir-Kunſt beyzubringen, und ſie in den Stand zu ſetzen, nach reifer Ueberlegung in vorkommenden Gelegenheiten eine Menge anderer ſelbſt zu erſinnen. Allein man bemerke, daß man ſich in dem Angeſichte eines erfahrnen und muthigen Feindes nicht allemahl ſchlechterdings an eines oder das andere dieſer Syſteme binden kann, ſondern daß, wenn man nur von der Sache richtige und deutliche Begriffe hat, man nach Befinden der Umſtände alles Mögliche ins Werk richten muß, den Feind aufzuholten, und ihm den nur erſinnlichſten Schaden zuzufügen.

Die Minen von drey oder gar vier Etagen ſind vielleicht in der Praktik nicht zu billigen; und wirklich ſind auch ſehr geſchickte Minir-Officiere der Meinung, daß, wenn die Contreminen einer recht lebhaften Defenſion fähig ſeyn ſollen, höchſtens nicht mehr als zwey Etagen angelegt werden müſſen, und daß die dritten und vierten im Angeſichte eines erfahrnen und klugen Feindes nicht allein unnütz, ſondern ſogar nachtheilig ſeyn dürften. Die kleinen Fladderminen, welche vermittelſt kleiner Brunnen 4, 5 auch 6 Fuß tief in die Erde angelegt werden, und die über der Erde ihre Oeffnung haben, gehören nicht in die Reihe der Etagen.

Die verſchiedenen Verſuche, welche man gemacht hat, große Kanonen, womit Breſche geſchoſſen werden ſoll, durch Minen in die Feſtung zu werfen, ſind zwar als Proben ziemlich gut gelungen; bey einer wirklichen Belagerung möchte man es indeſſen wohl ſchwerlich ſo genau abmeſſen können, wo die Kanonen eigentlich ſtehen, und wenn man erſt anfangen wollte zu miniren, wenn die Kanonen ſchon gegen die Feſtung ſpielen, würde es zu ſpät ſeyn. Etienne hat in ſeiner Abhandlung von der Minir-Kunſt S. 177 ſl. hiervon gehandelt.

Wie man die Contreminen gegen die feindlichen Ueberfälle in Sicherheit ſetzen ſolle.

Nachdem bisher die verſchiedenen Arten angezeigt worden ſind, wie man Minenkammern anlegen und nutzen könne, ſo wird es nunmehr nöthig ſeyn, auch diejenigen Mittel an die Hand zu geben, die man gebrauchen müſſe, um die Minen gegen die Verſuche des Feindes, ſie entweder ganz zu ruiniren, oder doch wenigſtens unnütz zu machen, in Sicherheit zu ſtellen.

Wir wollen demnach unterſuchen, was der Belagerer in jener Abſicht unternehmen, und was dagegen der Belagerte für Gegenanſtalten machen kann, um die Verſuche des Feindes entweder gänzlich zu vereiteln, oder ihm die Ausführung derſelben wenigſtens ſehr ſauer und langweilig zu machen.

Die gewöhnlichen Mittel, deren ſich der belagernde Minirer zu bedienen pflegt, wenn er den Contreminen einer Feſtung nahe iſt, oder doch nahe zu ſeyn glaubt, beſtehen darin, daß er in

ſeiner dritten Parallele oder andern vorauf liegenden Trancheen Brunnen ausgräbt, und aus deren Grunde vor- und ſeitwärts Rameaux anlegt, hiernächſt an verſchiedenen Orten falſche Attaquen macht, um des Feindes Aufmerkſamkeit zu theilen, und bey ſolcher Gelegenheit in einige der Gallerien einzudringen; zu gleicher Zeit läßt er einige Kammern ſpielen, um den Belagerten an einen Ort hinzulocken, und richtet indeſſen ſeine wahre Attaque nach einer andern Stelle.

Der Herr von Belidor, der dieſes nicht für hinlänglich hält, ſchlägt zwey andere Methoden vor, welche ſeiner Meinung nach den Belagerer in den Stand ſetzen ſollen, entweder alle Gallerien des Belagerten zu ruiniren, oder ſich derſelben zu bemeiſtern, und, wenn er die Decke derſelben geſprengt hat, ſich ihrer als Trancheen zu bedienen. Wir wollen alſo die Vortheile und Nachtheile dieſer beyden Methoden gegen einander abwägen, und in Erwägung ziehen, was der Belagerte für Mittel anwenden kann, die ſeinen Contreminen drohende Gefahr abzuwenden.

Um die Gallerien gegen feindliche Ueberfälle zu ſichern, müſſen zum voraus in denſelben die crenelirten Thüren 4&, 4X, 4L, 45, 4C ꝛc. Fig. 5366 angelegt werden. Aus dieſen Thüren können die Gallerien nicht allein der Länge nach beſtrichen werden, ſondern man kann auch vermittelſt derſelben den Feind aufhalten, wenn er durch einen Ueberfall oder bey irgend einer andern Gelegenheit in eine Gallerie eingedrungen iſt. Dieſe Thüren ſind alſo als eben ſo viele Schutzwehren anzuſehen, hinter welchen man ohne Gefahr und mit aller Gemächlichkeit alle Kunſtgriffe und Chicanen, deren die unterirdiſche Defenſion fähig iſt, gegen den Feind anbringen kann. —

Wir nehmen demnach an, daß die Gallerie AB die gegen das Ende des Glacis liegende Gallerie der Enveloppe vorſtelle, daß XV und DQ zwey Horchgallerien ſind, welche ungefähr 24 Toiſen weit aus einander liegen, und daß ſie an ihren äußerſten Enden durch den Rameau VQ Communication haben. Ferner nehmen wir an, daß DQ, EP, FR, GR, Horchgallerie ſind, welche ungefähr 12 Toiſen weit aus einander liegen; und damit zwiſchen dieſen Gallerien ungefähr die Diſpoſition der 5363ſten Fig. ſtatt finde, ſo ſollen dieſelben in der Mitte und an den Enden durch die Rameaux LO und QT Communication haben, wodurch denn der freye Umlauf der Luft vollkommen befördert wird. Die Gallerien HC und IF ſind zwey Communications-Gallerien, von welchen wir voraus ſetzen, daß ſie aus der Gallerie, die unter der Banquette des bedeckten Weges befindlich iſt, nach der Gallerie der Enveloppe geleitet ſind.

Ehe wir weiter gehen, müſſen wir uns mit denjenigen Mitteln bekannt machen, die der Belagerte anwendet und anwenden kann, um ſich des Weges zu verſichern, den der feindliche Minirer unter der Erde nimmt, um ſeine Gallerien zu attaquiren. Denn wenn man im Stande ſeyn will, dem herannahenden Feinde nachdrücklichen Widerſtand zu thun, ſo iſt es in der Minir-Kunſt nicht hinlänglich, wenn man alle mögliche Gegenanſtalten gemacht hat, ſondern man muß auch den Ort genau wiſſen, wo er ſich unter der Erde aufhält, und wohin er eigentlich ſeine Attaque richtet. Man kann dieſes oberhalb der Erde an verſchiedenen Merkmahlen mit ziemlicher Gewißheit muthmaßen; dergleichen ſind z. B. die kleinen Ausfälle, das viele Hin- und Wiederſchleppen

pen des Zimmerholzes zu den Rahmen in den Trancheen, die ausgeworfenen Erdhaufen, die Spione ꝛc.; allein wir bleiben beſonders bey den perſönlichen Beobachtungen des Minirers ſtehen, und unterſuchen diejenigen Mittel, wo er vermittelſt des Gehörs und eines unterirdiſchen Getöſes den herannahenden feindlichen Minirer in der möglichſten Entfernung behorchen, und ſich des eigentlichen Ortes ſeines Aufenthalts vergewiſſern kann. Zu dem Ende bedienet man ſich gemeiniglich einer ſcharf angezogenen Trommel, die man in der Gallerie oder in dem Rameau ſo nahe als möglich nach der Seite, wo man den Feind vermuthet, aufſtellet. Auf das oberſte Fell ſtreuet man Erbſen oder andere kleine runde und leichte Körper, welche ſich bey dem geringſten Schlage oder Stoß, den der feindliche Minirer in einer gewiſſen Entfernung an ſeiner Arbeit macht, bewegen, und zu rollen anfangen werden; und wenn die Schnur auf dieſer Trommel recht ſcharf angezogen wird, ſo wird ſie bey der geringſten Bewegung beben, und einen kleinen Laut von ſich geben. Eine Platte von dünnem Eiſenblech, wenn ſie recht feſt gegen die Erde geſtämmet wird, und man das Ohr daran hält, verurſacht gleichfalls einen Wiederſchall. Allein eine andere Methode, die man mit Beybehaltung der vorigen noch nützen kann, iſt, wenn man ſowohl vorwärts als rechter und linker Hand in den Gallerien mit einem Erdbohrer ſo tief als möglich Löcher in die Erde bohrt, und das Ohr daran hält. Iſt der feindliche Minirer in einer nicht gar zu großen Entfernung, ſo wird man ihn gewiß arbeiten hören; bemerkt man aber, daß der Bohrer auf eine hohle Stelle trifft, ſo muß man behutſam ſeyn, weil alsdann zu befürchten ſteht, daß man in die feind-

liche Gallerie ein Loch gebohret hat, und man beym Horchen leicht einen Piſtolenſchuß in den Kopf bekommen könnte.

Wenn der feindliche Minirer zwiſchen zwey Horchgallerien arbeitet, ſo muß man in beyden die eben gedachten Beobachtungen anſtellen, um zu erforſchen, welcher Gallerie er am nächſten iſt. Diejenige, wo man ihn am deutlichſten arbeiten hört, iſt gewiß diejenige, wo man ſich ſeines Zuſpruchs am erſten verſehen kann, und wo man ihm folglich entgegen gehen muß; und verſteht ſich dieſes ſowohl bey Rameaux, als bey Gallerien. Es läßt ſich zwar die Entfernung nicht ganz genau beſtimmen, in welcher man den feindlichen Minirer kann arbeiten hören; allein ſo viel läßt ſich doch behaupten, daß das Erdreich ſehr leicht und leiſe zu bearbeiten ſeyn muß, wenn man den Minirer nicht 14 bis 15 Toiſen weit arbeiten hören ſollte, wenn man ſich blos auf den Bauch niederlegt und das Ohr an ein im Grunde der Gallerie hingeworfenes Bret hält; und wenn er ſeine Rahmen einſetzt und gegen die Hölzer ſchlägt, oder die Keile und Breter eintreibt, ſo kann man ihn wohl 20 bis 25 Toiſen weit hören. Dieſes unterirdiſche Getöſe iſt indeſſen ſo leiſe, daß das Ohr ſchon dazu gewöhnt ſeyn muß, um es von demjenigen zu unterſcheiden, welches über der Erde veranlaßt wird; und blos die Uebung bringt dem Minirer dieſe Fertigkeit bey.

Hieraus erhellet hoffentlich zur Genüge, daß es dem feindlichen Minirer ſehr ſchwer werden wird, den Contreminen ſo nahe zu kommen, ohne daß man ihn behorchen ſollte, ehe er ihnen Schaden zufügen könnte, und daß, wenn er mit einem kunſtverſtändigen Feinde zu thun hat, der ſeine gehörigen Gegenanſtalten gemacht hat, ihm ſelbiger

gewiß zuvorkommen und ſeine Abſichten vereiteln wird.

Die eben gedachten Mittel, wodurch ſich das unterirdiſche Getöſe in den Gallerien verbreitet, ſind ganz allgemein; und es können daher wahrſcheinlicherweiſe deren noch weit mehr erſonnen werden; denn was bey andern Gelegenheiten hierin dienlich iſt, kann auch bey Minen angebracht werden, und der Name verändert die Natur der Sache nicht.

Wie man ſich den Progreſſen des Feindes widerſetzen, ihm entgegen gehen, ihm zuvorkommen, ſeine Minirer umbringen, und ſeine Gallerien und Rameaux einſtürzen und ruiniren könne, wird ſich aus dem folgenden ergeben. Damit man aber in den Planen die Gallerien und Rameaux des Belagerers von den Gallerien und Rameaux des Belagerten unterſcheiden könne, ſo ſollen die erſtern mit punktirten, und die letztern mit völlig ausgezognen Linien angedeutet werden.

Wir nehmen alſo an, daß der Belagerer aus ſeiner dritten Parallele g h verſchiedene Gallerien und Rameaux angefangen habe, um aus ſelbigen die feindlichen Contreminen aufzuſuchen, daß fK, qW und IZ dergleichen Rameaux ſeyn, und daß der Rameau fK gerade auf die Mitte der Diſtanz zwiſchen den Horchgallerien VX und QD, die 24 Toiſen weit aus einander liegen, zulaufe, welches die vortheilhafteſte Richtung iſt, die der feindliche Minirer, um nicht behorcht zu werden, ſeinem Rameau geben kann.

Wenn der belagerte Minirer die Enden der Horchgallerien durch den Rameau VQ vereiniget hat, ſo wird er den feindlichen Minirer, der nur 17 Toiſen von dieſem Rameau entfernt iſt, arbeiten hören können, ſobald er nur zwey oder drey

Toiſen vor ſeine Parallele vorgerückt iſt; und iſt das Erdreich ſehr locker und leicht zu arbeiten, ſo hört er ihn, ſobald er ſeine Arbeit anfängt und an ſein Zimmerholz ſchlägt. Damit wir aber bey dem Belagerer allen möglichen Vortheil vorausſetzen, wollen wir auf alle Fälle annehmen, daß ihn der Belagerte nicht eher höre, als bis er nur noch 12 Toiſen von ihm entfernt iſt, daß jener alſo bereits von ſeinem Rameau fK, 5 Toiſen verfertiget hat, und, ohne entdeckt worden zu ſeyn, bis zu dem Punkte o gelanget iſt. Bey der Anlage von dieſem Rameau kann nun der Belagerer eine zwiefache Abſicht haben. Die eine iſt, daß er mit demſelben zuerſt in einer gewiſſen Diſtanz geradeaus vorwärts geht, und ſich alsdenn rechter oder linker Hand wendet, und gerade auf die Horchgallerien losgeht. Dieſe erſte Abſicht kann er aber nicht erreichen, wenn er ſeinen Rameau von den Enden der Horchgallerien angefangen hat, weil er alsdann nothwendig auf den Queer-Rameau VQ ſtoßen wird; wendet er ſich aber, ehe er dahin gelanget, ſo iſt ſeine Arbeit vergebens, und er trifft auf gar keinen Rameau. Ueberdem fragt es ſich, wie er ſo weit kommen ſoll, wenn ihn der Belagerte behorcht, und ihn ſchon auf 12 Toiſen weit, das heißt, ſobald er ſich in dem Punkt o befindet, ankommen höret. Denn wenn er ihn an der Stelle wahrnimmt, ſo geht er ihm mit dem Rameau cb entgegen; und ſobald er bemerkt, daß er bey ihm vorbey iſt, ſo bohrt er mit dem Erdbohrer ein 8 bis 9 Zoll weites Loch in die Seitenwand ſeines Rameau, macht ſolches nach Maßgebung der Entfernung, in welcher er vom feindlichen Minirer zu ſeyn glaubt, mehr oder weniger tief, und ladet dieſes Loch nach Proportion der Tiefe, in welcher er ſich unter der

Erde

Erde befindet, mit 25 oder 30 Pfund Pulver, welche in einem oder mehreren kleinen Säcken verſchloſſen ſind. Denn weil man mit dieſer kleinen Mine nur die Abſicht hat, den feindlichen Rameau einzuſtürzen, ohne einen Keſſel auszuwerfen, ſo begreift man leicht, daß, wenn ſie ſtärker geladen würde, ſie dieſen zweckwidrigen Effect thun würde. Hat man indeſſen 24 bis 25 Fuß Erde über ſich, ſo kann man ſchon dieſe kleine Mine, ohne Gefahr zu laufen einen Keſſel auszuwerfen, mit 50 bis 60 Pfund Pulver laden: denn es iſt ganz natürlich, daß ſie, je ſtärker ſie geladen iſt, auch deſto ſtärker auf den feindlichen Rameau wirken wird. Dieſe kleine Mine wird mit einer ſtarken Stopine angeſteckt, die man ſtatt der Augets in in einander gepaßte alte Flintenläufe von verſchiedenem Calibre einlegt; oder man kann auch ausgehöhlte Röhren von Flieder- oder anderm Holze dazu gebrauchen. Das ausgebohrte Loch wird, wenn es geladen iſt, wieder mit darein paſſenden Erdſäckchen, Raſen ꝛc. zugeſtopft und feſt verrammt, am äußerſten Ende wird eine hölzerne Klappe recht feſt gegengeſtemmt, und wenn es nöthig iſt, wird noch ein Ende des Rameau verſtopft. Zu Anzündung der Mine bedient man ſich eines kleinen Stückchen Zündſchwammes, und retirirt ſich, wenn ſolches geſchehen, in der Nähe, ohne daß man zu befürchten habe, daß die Mine zurückſchlage, wenn der Widerſtand nach dem Belagerten zu nur anderthalbmal ſo ſtark iſt, als nach der Seite des feindlichen Rameau, oder nach der Oberfläche der Erde. Da es auf jetzt beſchriebene Weiſe ſehr leicht iſt, in gar kurzer Zeit 30, 40, auch mehrere Pfund Pulver in die Erde zu vergraben, ſo hat man nicht zu befürchten,

ten, daß der Feind einem in dieſem Vorhaben zuvorkomme.

Wenn der Rameau des Feindes mit dem Rameau, worin ihm der Belagerte entgegen gehet, nicht wagrecht, ſondern etwas höher oder tiefer läge, ſo kann man ihm dennoch auf vorbeſchriebene Weiſe beykommen, weil man das Loch mit dem Erdbohrer nach Befinden der Umſtände nur auf- oder abwärts bohren darf. Schon bey der erſten Anlage des Rameau muß man auf dieſen Umſtand Acht haben, und nach dem bemerkten Getöſe mit dem Rameau entweder aufwärts oder abwärts gehen, um ſich mit dem Feinde wo möglich in gleichem Horizonte zu befinden.

Wir wollen nunmehr annehmen, daß der Belagerte keinen Communications-Rameau, und vorwärts keinen andern aus ſeinen Horchgallerien angelegt habe, (welches von einem Belagerten, der ſein Handwerk verſteht, doch niemals verabſäummt wird, ſobald er durch die Eröffnung der Trancheen von der eigentlichen Attaque unterrichtet iſt;) daß es dem Feinde durch eine ganz unverantwortliche Verabſäumung des Horchens u. dgl. gelungen ſey, mit ſeiner Gallerie oder Rameau bis in die Gegend der Gallerie der Enveloppe, oder durch Umwege bis dicht an die Horchgallerien vorzurücken, und daß er nun eben im Begriff ſtände, in eine oder die andre derſelben einzubrechen. Unter ſolchen Umſtänden ſteht es zu vermuthen, daß man nicht mehr die Zeit hat, die Rameaux pqr, opg, anzulegen, und den feindlichen Minirer vermittelſt einer kleinen Mine abzuſchneiden: man muß alſo auf den Fall in aller Geſchwindigkeit in der Gallerie einen kleinen Brunnen ausgraben, aus ſelbigem unter dem Fundament weggehen, rechter und linker Hand die beyden in der Fig. 5366 mit 2 bezeichneten klei-

daß

nen Kammern anlegen, und ſie auf den Fall, daß ſie tief genug liegen um keinen Keſſel auszuwerfen, mit 45 bis 50 Pfund Pulver laden. Die Pulverwurſt oder Stopine, welche dieſe Kammern anſtecken ſoll, wird, damit ſie nicht entdeckt werden könne, und vor Feuer ſicher liege, unter der Grundfläche der Gallerie bis hinter die nächſte crenelirte Thüre geleitet, wo man ſie denn anſteckt, wenn man ſchlechterdings nicht umhin kann, dieſes Ende der Gallerie, wo der feindliche Minirer Poſto gefaßt hat, abzuſchneiden. Es muß dieſes aber nicht anders als im äußerſten Nothfall, und wenn alle andre Rettungsmittel erſchöpft ſind, geſchehen. Eine einzige hinter einer der Widerlagen angelegte und mit gehörigem Pulver geladene Kammer könnte zwar dieſelbige Wirkung thun; allein wenn man Zeit genug hat zwey anzulegen, ſo fährt man dabey um ſo viel ſicherer.

Wenn man von dem Feinde dergeſtalt überraſcht worden wäre, daß man auch dieſe Kammern unter dem Fundamente nicht anlegen könnte, ſo müßte man es in ſolchem Nothfall blos dabey bewenden laſſen, unter die Grundfläche der Gallerie eben ſo viel oder auch noch etwas mehr Pulver zu vergraben, als man unter die Widerlagen vergraben haben würde. Wenn dieſes Pulver nur tiefer als das Fundament liegt, ſo wird es das vorerwähnte Ende der Gallerie gleichfalls abſchneiden. Außer dieſem kann man noch einen Fuß tief unter die Grundfläche der Gallerie in gewiſſen Entfernungen eine oder mehrere Kartetſchen von 5 bis 6 Pfund Pulver eingraben, und an jede eine Stopine anlegen, die vorlängſt unter der Gallerie liegt und hinter einer der crenelirten Thüren ihren Ausgang hat, wo ſie, wenn es nöthig iſt, ſo kann man den feindlichen Minirer ganz gelaſſen erwarten; und wenn er durchbricht, ſo

wirft

wirft man ihm Stankkugeln, Granaten ꝛc. entgegen, und begrüßt ihn mit kurzen Musketen, Piſtolen und Piken. Kömmt es zum Handgemenge, ſo muß der Belagerer nothwendig den Kürzern ziehen, weil er in einen engen Rameau eingeſchloſſen iſt, in welchem er ſich nicht bequem bewegen und mehr als einen Mann en fronte ſtellen kann, da hingegen ſein Feind ihm mehrere entgegen ſtellen und frey fechten kann, weil die Gallerien, in welchen er ſich befindet, gemeiniglich 3 Fuß breit und 6 Fuß hoch ſind. Allein um allen möglichen Vortheil auf Seiten des Feindes vorauszuſetzen, wollen wir gegen alle Wahrſcheinlichkeit annehmen, daß der Belagerte unterliege, ſich hinter ſeine crenelirten Thüren retiriren müſſe, und daß der Belagerer, ungeachtet des Schießens aus dieſen Thüren, in dem verlaſſenen Stücke der Gallerie Poſto faſſe und ſich zu verſchanzen anfange. Unter ſolchen Umſtänden ſteckt der Belagerte die unter der Grundfläche der Gallerie vergrabenen Kartätſchen an, und macht die Klappen vor den Schießſcharten ſeiner Thüre zu, da denn der feindliche Minirer entweder gar verbrannt werden wird, oder das von ihm in Beſitz genommene Ende der Gallerie wird nebſt ſeinem Rameau eine Zeit lang mit einem ſo gewaltigen Pulverdampf angefüllt werden, daß kein Menſch darin wird ausdauern können. Denn weil dieſer Dampf ſich nirgends anderswo als durch den feindlichen Rameau verziehen kann, ſo wird niemand, bis er ſich verzogen hat, darin bleiben können. Man ſteckt nicht mehr als 5 oder 6 Pfund Pulver mit einem male an, damit die allzu ſehr comprimirte Luft nicht etwa die Thüren aufſprenge, ehe ſie den Zug nach dem feindlichen Rameau bekommt. Sind alſo mehrere dergleichen Kartätſchen

ſchen eingegraben, ſo kann man ſie immer eine nach der andern anſtecken und den Dampf immer unterhalten. Zuweilen öffnet man auch auf einen Augenblick die Klappen vor den Schießſcharten, und wirft kleine mit Pulver geladene Säcke heraus, an welche ein Granatenzünder befeſtigt iſt, den man im Hinauswerfen anſteckt. Allein wir wollen annehmen, der Belagerer habe ungeachtet aller dieſer Chicanen Mittel gefunden, den Pulverdampf zu vertreiben, und beſtehe hartnäckig darauf, ſeinen Poſten in der Gallerie zu behaupten und Pulver einzugraben, um die Decke und die crenelirten Thüren zu ſprengen: ſo läßt der Belagerte nunmehr die unter dem Fundamente der Widerlagen, oder, wenn die Gallerien nicht ausgemauert ſind, die unter den Seitenwänden derſelben angelegten und mit Nr. 2 bezeichneten Kammern ſpielen, welche ihn mit einem Mahle von der läſtigen Gegenwart ſeines Feindes befreyen werden. Denn befindet er ſich in dem Raume, der dieſſeits der Stelle iſt, wo die Gallerie abgeſchnitten wird, ſo wird er gefangen; und dieſes wird gewiß geſchehen, wenn der belagerte Minirer dieſe ſeine kleinen Kammern bey bemerkter Annäherung des Feindes weit hinter ihm hinaus angelegt hat. Da übrigens dasjenige, was ich jetzt geſagt habe, bey allen Arten von Gallerien und Rameaux ſtatt findet, ſo will ich mich dabey nicht länger und weitläuftiger aufhalten.

Man ſieht, daß wir hier dem Belagerer mehr als wahrſcheinliche und mögliche Vortheile zugeſtanden haben, da wir eines Theils angenommen haben, daß er aller Gegenwehr und Chicanen des Belagerten ungeachtet die Oberhand behalten würde, auch andern Theils voraus geſetzt haben, daß er ſeinen Rameau gerade auf die Mitte der Diſtanz

ſtanz von 24 Toiſen zwiſchen den beyden Horch-gallerien richten werde, ohne daß der Belagerte vorwärts oder auf den Seiten Rameaux angelegt habe, um ihn zu behorchen und ihm die Paſſage abzuſchneiden, und ohne daß die Schildwachen den Belagerten von des Feindes Annäherung eher avertirt hätten, als bis dieſer letztere im Begriffe geweſen wäre durchzubrechen. Wir haben ferner angenommen, daß es dem Belagerer in ſeinem Rameau nicht an freyer Circulation *) der Luft gefehlt, daß er, um ſich ſelbige zu verſchaffen, keine ſeiner Kammern habe ſprengen dürfen, wodurch er ſeine Anweſenheit verrathen hätte, und daß er mit einem Worte einen ungeheuer großen Rameau ohne alle Hinderniß habe ausführen können, ohne daß deſſen Anfertigung durch die ausgeworfenen Erdhaufen, durch das Hin- und Herſchleppen des Zimmerholzes ꝛc. wäre entdeckt worden, und daß ihm alles nach Wunſch gelungen, hingegen alles Widrige auf Seiten des Belagerten ſey. Mehrere Vortheile kann man vielleicht dem Belagerer nicht zugeſtehen; es wäre denn, daß man annähme, der Belagerte hätte die Gallerien gänzlich verlaſſen; und dennoch haben wir geſehen, daß einige kleinen Minen und eine crenetirte Thüre alle dieſe Vortheile vereitelt haben; und man kann alſo daraus den Schluß machen, was man ſich für Nutzen von Contreminen zu verſpre-

*) Die engen Rameaux können nicht leicht weiter als 15 Toiſen ausgeführt werden, ohne daß es ihnen an der freyen Circulation der Luft fehle; und es iſt eine durch die Erfahrung beſtätigte Wahrheit, daß, je enger die Rameaux ſind, deſto ſchwerer kann man darin Athem hohlen, da hingegen die Luft in den Gallerien deſto freyer iſt. Die vielen Umgänge hemmen gleichfalls die freye Circulation.

verſprechen habe, die nur einigermaßen wohl ange-legt ſind, und vor Ueberfällen geſichert werden.

Freylich wird man den Einwurf machen, daß es der Feind nicht auf vorbeſchriebene Weiſe an-fangen werde, ſondern daß er vielmehr, ſo wie er allmählig vorrückt, große überladene Minen ſpren-gen und damit alle feindliche Gallerien und Ra-meaux, die ihm und ſeinen Progreſſen im Wege ſind, ruiniren werde. Man wird ferner ſagen, er werde ſich in ſeinen eigenen ausgeworfenen großen Keſſeln verſchanzen, und aus ſelbigen neue Ra-meaux, und an deren Enden neue Kammern an-legen, welche immer allmählig die ihm im Wege liegenden Gallerien und Rameaux des Feindes ruiniren werden, bis er im Stande iſt, die Con-treſcarpe in den Feſtungsgraben zu ſtürzen.

Dieſe zweyte Methode, die Contreminen zu attaquiren, iſt allerdings weit gefährlicher als die erſte, und verdient daher um ſo mehrere Aufmerk-ſamkeit, als es nur von erfahrnen, klugen und ih-rer Kunſt vollkommen kündigen Minirern zu er-warten ſteht, daß ſie die ihren Contreminen durch eine ſolche Attaque drohende Gefahr und deren ſchädlichen Folgen abwenden. Wir wollen uns daher angelegen ſeyn laſſen, denjenigen Weg ſorg-fältig auszuſpähen, den der Belagerer zur Errei-chung ſeines Endzwecks gehen wird, und zugleich die Mittel anzeigen, die der Belagerte anwenden kann, des Feindes Abſichten zu vereiteln.

Wir wollen alſo annehmen, der Feind habe ſeine dritte Parallele 16 bis 17 Toiſen weit von den äußerſten Enden der Horchgallerien XV, DQ, EP ꝛc. angelegt; denn näher darf er ſie nicht an-legen, wenn er nicht Gefahr laufen will, daß ſie von den Contreminen der Feſtung ruinirt werde; aus dieſer Parallele ſey er willens vorwärts zu

 gehen

gehen und große Minen anzulegen, um alle Gallerien und Rameaux des Belagerten zu ruiniren. Wir nehmen ferner an, er wolle das Pulver 16 Fuß tief in die Erde legen, und jede Kammer mit 4800 Pfund laden, damit er alle Theile der feindlichen Gallerien und Rameaux, die in einer Entfernung von 10 Toiſen 4 Fuß rund um ihn herum liegen, einſtürzen könne. Zu Ausführung dieſes ſeines Vorhabens muß er dicht an dem Parapet ſeiner Parallele entweder mit einer abſchüſſigen Appareille oder mit einem Brunnen in die Erde gehen. Am beſten thut er, wenn er den Brunnen wählt, weil er denſelben vor den darauf fallenden Bomben bedecken kann, anſtatt daß dieſelben und alle andere runden Körper die Appareille herunter rollen und dem Minirer ſehr gefährlich ſeyn können. Wenn wir alſo annehmen, daß er den Brunnen gewählt hat, ſo braucht er zu Ausgrabung, Reinigung und völliger Anfertigung deſſelben wenigſtens 24 Stunden. Soll ferner ſeine Parallele durch die Wirkung ſeiner eigenen Kammer, davon der Radius des auszuwerfenden Keſſels 8 Toiſen ſeyn ſoll, nicht ruinirt werden, ſo muß er den Rameau von dem Brunnen an ungefähr 12 Toiſen lang machen. Nun weiß man aus der Erfahrung, daß ein Minirer in gemeinem Erdreiche in 24 Stunden nicht mehr als 18 Fuß Rameau-Arbeit bereiten kann, und er braucht alſo 4 Tage, um dieſen Rameau anzufertigen. Zu Ausgrabung der Kammern, Einlegung der Augets, Ladung des Pulvers und Vorladung der Mine muß er noch wenigſtens 24 Stunden haben, zumahl da das Pulver nicht wohl anders als zur Nachtzeit durch die Trancheen geſchleppt werden kann. Es gehen alſo, wenn der Minirer nach Gemächlichkeit, und ohne von dem

Bela-

Belagerten im mindeſten geſtört zu werden, arbeitet, volle ſechs Tage darauf, ehe und bevor er dieſe große Mine, die man den Globe de compreſſion nennen kann, vollkommen zu Stande bringt.

Wir nehmen an, daß gh die dritte Parallele des Belagerers ſey. Die Buchſtaben C deuten die in der Parallele eingegrabenen Brunnen, und die Buchſtaben fK, qW, CIZ, die 12 Toiſen langen Rameaux an, die der Minirer machen muß, um zu den Stellen K, W und Z zu gelangen, wo er die Kammern anlegen will, deren kürzeſte Widerſtands-Linien, wie wir ſchon geſagt haben, 16 Fuß lang ſeyn ſollen.

Wenn der Belagerte die Enden ſeiner Horchgallerien durch eine Gallerie oder Rameau VQRT verbunden hat, aus welcher er den Feind behorchen kann, ſo wird er ihn kommen hören, wenn er noch 12 Toiſen weit von dieſem Rameau entfernet, das heißt, wenn er bis zu den Punkten o ſeiner eigenen Rameaux gelangt iſt; und thut er fleißige Ausfälle, um auszukundſchaften, was in der Parallele oder andern Trancheen vorgeht, ſo iſt es wahrſcheinlich, daß er von des Feindes vorhabender Arbeit wird unterrichtet werden, ehe die ausgegrabenen Brunnen noch ihre gehörige Tiefe bekommen haben. Die vielen ausgeworfenen Erdhaufen, die hinter der Tranchee oder der Parallele ſichtbar ſind, und das viele Schleppen des Zimmerholzes ſind ſichere Anzeigen, daß der Minirer arbeitet; ja der Belagerte kann ſogar die eigentliche Stelle und Entfernung von ſeinen Gallerien und Rameaux wiſſen, in welcher derſelbe in die Erde gegangen iſt, weil er ſolches nicht anders als unter Bedeckung aus ſeinen Trancheen verrichten kann. Dieſes ſetzt alſo den Belagerten in den

 Stand,

Stand, dem Feinde alle mögliche Hinderniſſe in den Weg zu legen; es wäre denn, daß dieſer ſich in einer gar zu großen Entfernung einzugraben angefangen hätte; auf welchen Fall aber der Belagerte ganz unbeſorgt ſeyn kann: denn ſo lange die Kammern des Feindes ſeinen Contreminen nicht ſchaden können, kann er es gelaſſen anſehen, wie viel er derſelben in der Entfernung ſpielen läßt.

Wir wollen zuvörderſt annehmen, daß der belagerte Minirer, aller fremden Hülfe entblößt, ſich bloß allein überlaſſen iſt, und daß er von des Feindes Annäherung nicht eher Wind bekommt, als bis ſelbiger in den Punkten o nur noch 12 Toiſen weit von ſeinem Communications-Rameau entfernt iſt. Hört er alsdann in dem Theile VQ, daß der feindliche Minirer arbeitet, ſo muß er an verſchiedenen Stellen des Rameau horchen, ſich diejenige merken, wo er die Schläge des Minirers am deutlichſten vernimmt, und von dieſem Flecke rechter und linker Hand 15 oder 18 Fuß ſeitwärts gehen, wo er denn in aller möglichen Geſchwindigkeit dem Feinde mit dem Rameau cb entgegen geht. Da wir voraus geſetzt haben, daß der Feind die Abſicht habe, wenigſtens 12 Toiſen weit von ſeiner Parallele eine Kammer anzulegen, ſo wird er, wenn er ſeine Parallele nicht völlig einſtürzen will, von den Punkten o noch 7 Toiſen Rameau machen müſſen, wenn er bis zu der gehörigen Stelle kommen will. Nehmen wir alſo an, daß beyde Minirer gleich fleißig ſind, ſo wird der belagerte Minirer die Zeit haben, einen Rameau von 7 Toiſen gegen den Feind anzulegen, ehe dieſer an ſeinen beſtimmten Ort gelanget, das heißt, er wird nach dem Punkte b eher gelangen und 2 Toiſen weit über ſeinen Feind hinaus

aus gehen. Sobald er dieſes gewonnen, darf er nur mit dem Erdbohrer das Loch b a in die Seitenwand ſeines Rameau bohren, und das Pulver a in dieſe kleine Kammer nach vorbeſchriebener Weiſe laden. Auf ſolche Art wird er dem belagernden Minirer gewiß zuvor kommen, und deſſen Rameaux abſchneiden, ehe dieſer ſo viel gewonnen, ſeine Kammer auszugraben, ſeine Augets einzulegen, und die große Menge erforderlichen Pulvers einzuladen. Dieſes letztere kann ohnehin, wie ich ſchon bemerkt habe, nicht wohl anders als des Nachts geſchehen, weil das Pulver bey Tage allem feindlichen Feuer der Feſtung beym Durchſchleppen durch die Tranchee ausgeſetzt ſeyn würde, zumahl da das Feuer von Seiten des Belagerten deſto lebhafter werden würde, wenn er merkte, daß dergleichen Pulvertransport in der Tranchee vorgienge. Wenn der belagerte Minirer glauben ſollte, daß er von dem feindlichen Rameau zu weit entfernt wäre, und befürchtete, daß er denſelben nicht werde abſchneiden können, ſo kann er ſtatt obiger kleinen Mine eine Kammer anlegen, die mit etwa einem Viertheil ſo viel Pulver geladen wird, als man brauchen würde, um einen Keſſel auszuwerfen, der zweymahl ſo groß als die kürzeſte Widerſtands-Linie wäre, das heißt, daß, wenn ſie 16 Fuß tief läge, ſie mit 90 Pfund Pulver geladen werden müßte. Eine ſolche Kammer wird nur die Oberfläche der Erde ein wenig heben, aber keinen Keſſel auswerfen, und dennoch den feindlichen Rameau, wenn er nicht über 18 bis 20 Fuß von ihrem Centro liegt, mit weit beſſerm Nachdrucke ruiniren, als es die kleine Mine thun würde. Die Anlage einer ſolchen Kammer erfordert allerdings weit mehr Pulver; allein die Wirkung iſt auch weit ſicherer, da-

her ſie allemahl der kleinen Mine vorzuziehen wäre, wenn anders nicht zu befürchten ſtehet, daß ſie die eigenen Gallerien und Rameaux des Belagerten beſchädiget. Wenn der Belagerer über ſolchen Kammern Tranchee-Batterien hätte, die man erreichen könnte, ſo müßte man, anſtatt den Kammern nur die Viertelladung zu geben, ſie ſehr ſtark laden, damit man zu gleicher Zeit ſowohl über als unter der Erde alles ruinirte. Indeſſen muß man dabey niemahls die allgemeine Behutſamkeit aus den Augen ſetzen, daß man die Minen nicht zu ſehr überladet, die Keſſel dadurch zu ſehr aufräumet, und dem Feinde ſelbſt Retranchements zubereitet; wiewohl auch dieſe Regel in gewiſſen Fällen ihre Ausnahmen hat.

Um dem belagernden Minirer ſeine Arbeit leichter zu machen, haben wir angenommen, daß ſeine Parallele 17 Toiſen weit von den äußerſten Enden der Horchminen liegt, damit er, wenn er ſeinen Rameau nur 12 Toiſen lang macht, mit der Wirkung des Globe de compreſſion dieſe Horchmine erreichen könne; betrachtet man aber, daß ein ſolcher Globe de compreſſion über 150 Toiſen weit Schutt auswirft, und mit demſelben alle in dieſer Entfernung liegende Gegenden bedeckt, ſo wird man ſich leicht vorſtellen, in welchem Zuſtande die nur 12 Toiſen weit entfernte Parallele des Belagerers und alle ſeine Trancheen ſeyn werden, wenn dieſe Mine aufgeflogen iſt.

Man wird hier allerdings den Einwurf machen, daß, wenn der Belagerer auf der Stelle, wo er den belagerten Minirer zu ſeiner Seite arbeiten hört, eine Kammer anlegt und in möglichſter Geſchwindigkeit ſprenget, letzterer große Gefahr läuft, vergraben zu werden: allein ob es zwar nicht zu läugnen iſt, daß er dieſes zu befürchten

fürchten hat, ſo kann man doch behaupten, daß, wenn er aufmerkſam iſt und ſein Handwerk verſteht, die Sache nicht ſo gefährlich ſey, als man ſie anſiehet; denn hört er, daß der Feind eine Zeit lang arbeitet, und bemerkt dabey, daß er nicht vorwärts geht, ſo iſt es ein Zeichen, daß jener eine Kammer ausgräbt; wird es darauf eine Zeit lang ſtille, ſo iſt es ein Zeichen, daß er die Kammer ladet; und hört er endlich, daß er rückwärts arbeitet, ſo kann er den Schluß machen, daß jener ſeinen Rameau verſtopfet; und da er hiernächſt die Zeit ohngefähr berechnen kann, die der Feind zur Vorladung braucht, ſo kann er wiſſen, wenn es Zeit iſt, daß er ſich wegbegiebt. Da es überdem nicht wohl möglich iſt, daß die große Menge Pulvers, ſo der Belagerer zur Ladung dieſer Mine braucht, bey Tage durch die Tranchee geſchleppt werden könne, ohne daß es der Belagerte gewahr werden ſollte, ſo iſt es eigentlich nur des Abends und in der Nacht, wo der belagerte Minirer ſeine Aufmerkſamkeit verdoppeln muß.

Befindet ſich der Belagerte ganz nahe an der Kammer des Belagerers, ſo wird er vielleicht, wenn er hört, daß dieſer ſeinen Rameau vorladet und zurückgeht, ſo viel Zeit haben, daß er mit dem Erdbohrer ein abſchüſſiges Loch in die Seitenwand bohrt, bis er auf eine leere Stelle, auf Holzwerk, oder lockere Erde trifft. Gießt er nun durch dieſes Loch einige Eimer Waſſer, ſo wird er vermuthlich das Pulver naß machen. Es iſt ſogar nicht nöthig, daß das Loch gerade auf die Pulverkammer treffe: denn wenn es nur in den Rameau trifft, ſo wird die darin liegende Pulverwurſt naß werden, und gewiß nicht zünden; überdem wird das Waſſer längs dem Auget in die

Pulverkammer ablaufen, es wäre denn, daß der Rameau aufwärts ginge, welches bey ſolchen Gelegenheiten doch ſelten zu geſchehen pflegt. Uebrigens wäre es dem Belagerten unter ſolchen Umſtänden nicht zu rathen, in der Geſchwindigkeit einen Rameau nach der feindlichen Pulverkammer durchzuſchlagen, um ihm das Pulver wegzunehmen, er müßte denn der Kammer ſehr nahe ſeyn; denn ſonſt würde dieſe Arbeit zu langweilig und ſehr gefährlich ſeyn.

Nunmehr wollen wir annehmen, daß der Belagerer aller möglichen Gegenveranſtaltungen ungeachtet Mittel gefunden habe, eine oder mehrere überladene Minen KW, oder Z zu ſprengen, daß ſie 16 Fuß tief gelegen, jede mit 4800 Pfund Pulver geladen geweſen, mithin Keſſel ausgeworfen haben, deren Diameter ſechsmal ſo groß geweſen als die kürzeſte Widerſtands-Linie, und daß dieſe Minen endlich in einer vierfachen Entfernung dieſer Widerſtands-Linie alle Theile der Gallerie und Rameaux der Contreminen eingeſtürzt und ohngefähr den Effect gemacht haben, den die Fig. 5366 vorſtellet. Da die Kammer K in der Mitte der Horchgallerien XV und DQ liegt, ſo wird ſie nur den Rameau beſchädigt haben; W wird gleichfalls den Rameau und einen kleinen Theil der Horchgallerien DLQ und EMP beſchädigt haben, und Z den Rameau und einen kleinen Theil der Horchgallerie FOR. Nach dieſer Verrichtung wird ſich der Belagerer genöthiget ſehen, ſeine Trancheen aufzuräumen, welche nothwendig viel gelitten haben werden; er wird, wie man in adb, cmg, fyq, ſiehet, die Hälfte der Keſſel mit Schanzkörben beſetzen müſſen, um einen Poſten zu faſſen, von welchem er ſeinen Minirer bey angefangener neuen Arbeit decken und

ſchützen

ſchützen kann. Allein ſobald dieſe Keſſel ausgeworfen ſind, werden alle Feuer der Feſtung darauf gerichtet werden; folglich werden ſie nicht anders als in der Nacht beſetzt werden können, zu geſchweigen, daß der Belagerer erſt mit ſeinen Trancheen ſo weit vorrücken muß, daß er aus denſelben zu dieſer Arbeit gelangen kann. Hierzu gehören wenigſtens 24 Stunden; und weil der belagerte Minirer ſicher iſt, daß der Belagerer nicht anders als aus dem Grunde dieſer Keſſel abgehen kann, um vorwärts zu kommen, ſo kann jener von allen Stellen ſeiner Gallerien und Rameaux, ſo nicht beſchädigt worden, abgehen, um dieſen abzuſchneiden, ſo daß er in den Rameaux op, pq, eg, ei, ſchon 18 Fuß vorwärts gearbeitet haben wird, ehe der Keſſel verſchanzt iſt, und der feindliche Minirer ſeine neuen Rameaux angefangen hat; und wie ſchwer wird es überdies dieſem letztern nicht werden, in ſo lockerem Erdreich, welches an allen Seiten nachſchießen wird, zu arbeiten? Verſteht hiernächſt der belagerte Minirer ſein Handwerk, ſo wird er nicht ermangeln, aus allen Seiten ſeiner Gallerien und Rameaux, welche nicht beſchädigt worden ſind, abzugehen, um die Flanquen der großen Keſſel zu gewinnen, wo er die Kammern e anlegen wird, welche eine nach der andern in dieſe Keſſel ſpielen, die Verſchanzung ſtückweiſe einſtürzen, alle darin befindliche Leute tödten, und den feindlichen Minirer, wenn er ſchon von neuem zu arbeiten angefangen hat, in ſeinem Loche erſticken werden. Außer dieſen Chicanen in den Keſſeln, wird der belagerte Minirer in den Rameaux op, pq, eg, ei, immer vorwärts gehen, und wird ſich alſo in dem Stande befinden, ſogar alsdann den Feind abzuſchneiden, wenn er zwiſchen den beyden, 24 Toiſen aus

einander liegenden Rameanx XV und DQ neue Rameaux anlegen will, zu geſchweigen, daß man ihn, wenn er zwiſchen denjenigen Gallerien durchgehen will, welche die Quarrés formiren, die man vor den Keſſeln der Kammern W und Z in der 5366ſten Fig. bemerkt, aller Orten, wo er ſich ſpüren läßt, in die Flanque faſſen, und ihm auf den Leib gehen kann.

Man bemerke hierbey, daß, je näher die Keſſel, welche der Belagerer auswirft, dem bedeckten Wege liegen, je gefährlicher es für ihn iſt, ſich darin zu verſchanzen, und je ſchwerer wird es ſeinem Minirer, im Grunde derſelben, neue Arbeit anzufangen. Da dergleichen Keſſel ſowohl die Communication als die in der Nähe liegenden Trancheen ruiniren, und der Belagerer, wenn er die Mine ſprengen will, ſeine Truppen wenigſtens 300 Schritt zurückziehen muß, ſo kann der Belagerte, nachdem ſie geſpielt haben, wenn ſie nur nicht allzu weit von dem bedeckten Wege liegen, ſich bey einem Ausfalle gar leicht der ausgeworfenen Keſſel bemächtigen, ſich darin verſchanzen, und von dort aus ſich den feindlichen Sappen, die ihm den Poſten ſtreitig machen wollten, widerſetzen.

Anwendung der feindlichen Minen gegen die Contreminen der belagerten Feſtung.

Wenn der Belagerer einen Riß von den Contreminen der belagerten Feſtung hat, ſo wird er mit ſeinen Trancheen bis zu einer gewiſſen Diſtanz von der Tete der Horch- oder andrer vorwärts ins Feld liegender Gallerien des Feindes vorrücken. Indeſſen wird er ſich doch hüten, ihnen allzu nahe zu kommen, weil er ſonſt befürch-

ten muß, daß ihm der Belagerte bey der Anlage ſeiner dritten Parallele in den Rücken komme, ehe er ſich darin noch recht feſtgeſetzt hat. In dieſer dritten Parallele, welche die ganze attaquirte Fronte in ſich ſchließt, kann er nunmehr ſeine Minirer, wo es ihm beliebt, anſtellen, weil er ſie allenthalben unterſtützen kann.

Wir nehmen alſo zuvörderſt an, daß die belagerte Feſtung nach der gewöhnlichen Methode contreminirt ſey, und daß LDN Fig. 5367. die dritte Parallele der Attaque vorſtelle, welche nur vier Toiſen von der Tete der Horchgallerien CV und PD entfernet ſey. In dem vorhergehenden iſt zwar geſagt, daß der Belagerer mit dieſer Parallele wenigſtens 16 Toiſen weit von den Horchgallerien bleiben müſſe; allein dabey hatten wir angenommen, daß dieſe Gallerien an ihren äußerſten Enden einen Communications-Rameaux hätten, welches hier wegfällt. Der Belagerer wird alſo ſeine Minirer an drey verſchiedenen Orten anſtellen, nähmlich in den Punkten x, y und D, und zwar in der Abſicht, des Feindes Aufmerkſamkeit zu theilen, und ihn wo möglich von derjenigen Stelle zu entfernen, wo er ſeine eigentliche und wahre Attaque ausführen will. Um aber ſeine Rameaux x 1 und y 2, welche den Horchgallerien ſehr nahe liegen, nicht der Gefahr auszuſetzen, daß ſie gleich zu Anfange von feindlichen Fladder- oder andern kleinen Minen ruinirt werden, wird er die Eingänge zu denſelben ſo weit als möglich von den Horchgallerien anlegen, damit ſchräge in die Erde gehen, und ſich ganz allmählig zu nähern ſuchen. Hierdurch wird er bemüht ſeyn den feindlichen Minirer nach dieſer Seite hin zu locken, damit ſich derſelbe, wo möglich, nicht der Anfertigung ſeines Haupt-Rameau DL wi-

derſetze, als deſſen Kammer eigentlich beſtimmt iſt, die Horchgallerien zu ruiniren und den Theil CP der Enveloppe abzuſchneiden. Da indeſſen die Horchgallerien 24 Toiſen weit aus einander liegen, ſo kann man leicht einſehen, daß es nur eine überladene Mine ſeyn müſſe, welche wir den Globe de compreſſion nennen, die 18 Fuß tief liegt und mit 4500 Pfund Pulver geladen iſt, von der ein ſolcher Effect zu erwarten ſtehe. Wenn der Belagerte die Rameaux x 1, y 2, vermittelſt kleiner Minen ruinirt, ſo muß ſich der Belagerer dadurch nicht abſchrecken laſſen, ſondern in der Gegend gleich wieder andre anlegen, um den feindlichen Minirer, es koſte was es wolle, in ſteter Arbeit und Beſorgniß zu erhalten; und ſobald er ihn in der Nähe arbeiten hört, und ſo weit von ſeinen Parallelen entfernet iſt, daß er ihnen weiter keinen Schaden zufügen kann, muß er ihm einige Kammern entgegen ſpielen laſſen, ſeine Minirer aufs neue in die ausgeworfenen Keſſel anſtellen, und mit einem Worte alle mögliche Liſt und Kunſt anwenden, um durch die in der Nähe angebrachten Kammern 1 und 2 die Horchgallerien abzuſchneiden. Da der Rameau DL an jeder Seite 12 Toiſen weit von jeder Horchgallerie entfernt iſt, ſo ſteht es zu vermuthen, daß, wenn der Belagerer rechter und linker Hand von dieſem Haupt-Rameau fleißige Diverſionen macht, es ihm gelingen wird, denſelben zu Stande zu bringen und den Globe de compreſſion L zu laden, beſonders wenn der Belagerte rechter und linker Hand ſeiner Horchgallerien keine andre Rameaux hat, als die, in welche er ſich begiebt, um den arbeitenden Minirer zu behorchen. Hat er aber im Gegentheil aus Vorſicht innerhalb ſchon die Rameaux es, fu, zubereitet, ſo wird

es ſchwer halten, ja beynahe unmöglich ſeyn, daß er von der Anfertigung des Rameau DL nicht Wind bekommen ſollte. In ſolchem Fall bliebe dem Belagerer nichts anders übrig, als daß er zu Verhütung der Communication vermittelſt der Kammer I die Horchgallerien und Rameaux, da wo ſie an einander ſtoßen, oder noch weiter unten, abzuſchneiden ſuchte; oder aber er müßte ſie beſonders attaquiren und einen Rameau po gegen ſie führen, an deſſen Ende er die Kammer o anlegen müßte, um ſie einzuſtürzen. Man ſieht leicht ein, daß dieſes Manövre ſehr ſchwer, und höchſt gefährlich iſt, ſelbſt wenn man (wie wir es gethan haben), vorausſetzt, daß der Feind von der Lage der Horchgallerien und Rameaux der Feſtung die genaueſte Kenntniß hat; hat er nun dieſe nicht, wie es beſonders in Abſicht der Lage der Rameaux nicht leicht zu vermuthen iſt, ſo wird die Ausführung ſeines Vorhabens noch weit größern Schwierigkeiten unterworfen ſeyn.

Geſetzt, es ſey dem Belagerer gelungen, die Kammern L ſpielen zu laſſen, ſie habe den Keſſel ncmlo ausgeworfen, deſſen Diameter ſechsmal ſo groß ſey als die kürzeſte Widerſtands-Linie, die hier 18 Fuß angenommen worden iſt, und habe in einer vierfachen Entfernung dieſer Linie, das heißt, 12 Toiſen weit von ihrem Centro alle Gallerien eingeſtürzt, ſo wird ſie die beyden Horchgallerien und die Gallerie der Enveloppe ruinirt haben, wie ſolches in dem Plan durch die um den Keſſel punktirte Circumferenz bezeichnet iſt, allwo man ſehen kann, wie weit ſich die Wirkung der Kammer in die Runde auf die Gallerien erſtreckt hat; allein da die Theile aCg, iPf, der Horch- und Enveloppe-Gallerie, welche an den ausgeworfenen Keſſel ſtoßen, nicht beſchädiget worden

den ſind, ſo wird ſich der Belagerte von dort aus ſowohl der Verſchanzung des Feindes in dieſem Keſſel, als der Unternehmung neuer Arbeit ſeines Minirers mit Nachdruck widerſetzen können, wenn er nähmlich bald rechter, bald linker Hand verſchiedene Kammern ſprengt, welche die Verſchanzung einſtürzen, und alle darin vorhandene Leute vergraben werden.

Der Belagerer wird ſich, um dieſes zu verhüten, vielleicht bemühen, einen Rameau anzulegen, um die Kammer 3 auszugraben, welche, wenn ſie zu Stande kommt, dieſen Theil einſtürzen wird: allein da der Rameau zwiſchen die Branchen Pi und Pf muß geführt werden, ſo iſt es wahrſcheinlich, daß er, nebſt der Verſchanzung des Keſſels, zu wiederhohlten Mahlen wird eingeſtürzt werden, ehe er zu Stande gebracht wird, und eben dieſes wird auch an dem Theile a C g geſchehen. In der Figur ſind die Rameaux, welche der Belagerte zu dem Ende führen wird, nicht angedeutet, damit die Zeichnung nicht allzu ſehr verworren und mithin undeutlich werde; allein diejenigen, welche ſich von dem Manövre der 5366ſten Fig. um die Keſſel der Kammern K und Z richtige Begriffe gemacht haben, werden es leicht einſehen, wie und wo dieſe Rameaux angelegt werden.

Wenn der Belagerte keine Minen mehr hat, womit er des Feindes Verſchanzung ruiniren, und ihm den Poſten in dem großen Keſſel ſtreitig machen kann, ſo kann der Belagerer ſeinen Minirer von neuem anſtellen, um durch den Theil a K i der Gallerie der Enveloppe, welchen ſeine Kammer eingeſtürzt hat, durchzubrechen, und vorwärts zu gehen; allein da die Communication I K noch beynahe völlig unbeſchädigt iſt, ſo wird er den Rameau m M in dieſer Gegend nicht mit Sicher-

heit durchſchlagen können. Um ſich alſo dieſes Manövre zu erleichtern, und die Aufmerkſamkeit des Belagerten davon abzuziehen, wird er noch vorher den Rameau 14 anlegen, und wo möglich die Kammer 4 ſprengen müſſen, um einen Theil jener Communication dadurch einzuſtürzen. Wenn es dem Belagerer gelungen iſt, die Kammer 3 ſpielen zu laſſen, ſo wird es ihm am zuträglichſten ſeyn, wenn er den Keſſel derſelben mit dem großen Keſſel vereiniget, nur einen Poſten aus beyden macht, und von da aus den Rameau e M ausführt, an deſſen Ende er den Globe de compreſſion M anlegen will; allein da der Belagerte bis zu dem Punkte P noch beynahe die ganze Gallerie der Enveloppe im Beſitz hat, ſo wird der Anfang dieſes Rameau und einige Toiſen an ſeinem Eingange großen Gefahren ausgeſetzt ſeyn; der Belagerer wird daher durch andere aus dem Keſſel 3 angelegte Rameaux dem Belagerten Diverſionen machen, und die Gegend des Punktes P attaquiren müſſen; ja es würde rathſam ſeyn, zu gleicher Zeit die beyden Rameaux m M und e M durchzuſchlagen, damit, wenn der eine etwa ruinirt würde, der andere wenigſten ſeine Dienſte thun könnte. Da dieſe Rameaux zwiſchen den Theil L P der Enveloppe und der Communication I K geführt werden müſſen, ſo wird die Unternehmung allemahl ſehr gefährlich ſeyn; weil ſie aber dieſes mit allen Theilen der Attaque gemein hat, ſo muß man ſich dadurch nicht abſchrecken laſſen. Der Rameau m M läuft ſeiner ganzen Länge nach ganz dicht an der Communication I K weg; der Belagerer wird demnach von Zeit zu Zeit daraus rechter Hand abgehen, und kleine Fladderminen gegen des Belagerten Gallerie ſpielen laſſen, um ſie an verſchiedenen Stellen zu ruiniren. Die-

ſes

Dieſes Manövre wird letzteren ſehr beunruhigen; und wenn er ſich in ſeiner Gallerie von beyden Seiten attaquirt ſiehet, ſo wird er ſich vielleicht zu Fehlern verleiten laſſen, welche ſein Feind nutzen wird; und die ihm Luft verſchaffen werden, den Globe de Compreſſion M zu Stande zu bringen, deſſen Anfertigung für ihn um ſo wichtiger iſt, weil er den bedeckten Weg am ausſpringenden Winkel ausreißen, und ihn wenigſtens in den Beſitz eines Theiles der Place d'armes ſetzen ſoll.

Wenn es dem Belagerer endlich in der That gelungen iſt, dieſe Kammer ſpielen zu laſſen, und ſich aller Chicanen des Feindes ungeachtet in dem ausgeworfenen Keſſel zu verſchanzen, ſo wird zwar dieſer letztere, der ſich noch in dem unbeſchädigten Theile der Communication, und in der großen Caſematte I hält, rechter und linker Hand des Keſſels einige Kammern ſprengen, um die Verſchanzungen zu ruiniren, und ſich der weitern Arbeit des belagernden Minirers zu widerſetzen; allein wenn endlich alle ſeine Chicanen erſchöpft ſind, und ſich der Belagerer in dem Keſſel völlig feſtgeſetzt hat, ſo kann dieſer ſeine Minirer von neuem an drey verſchiedenen Stellen in Arbeit ſetzen, um die drey Haupt⸗Rameaux y o, x 5 und 3 S durchzuſchlagen, derjenigen nicht zu gedenken, wodurch man dem Feinde Diverſion macht. Der Rameau x 5 wird in der Abſicht angelegt, die Caſematte I zu ruiniren, und die andern beyden ſollen die Contreſcarpe in den Graben ſtürzen, folglich eine Oeffnung darin machen, und des Feindes Gallerie abſchneiden, damit der feindliche Minirer ſich der Poſtirung in der ausſpringenden Place d'armes nicht ferner widerſetzen könne.

Aus

Aus der hier gegebenen Beſchreibung kann man ſich ungefähr eine Vorſtellung von einem unterirdiſchen Angriffe machen; allein unzählige Vorfälle und Gegenveranſtaltungen, die ein verſtändiger und kluger Feind ſowohl durch ſeine Contreminen, als durch geſchickte Ausfälle treffen wird, werden die Geſtalt der Sachen in der Praktik ins Unendliche verändern. Am beſten wird man ſich davon überzeugen können, wenn man nachſtehenden Bericht von der Belagerung von Schweidnitz durchlieſet. Dieſe Stadt wurde im Jahre 1762 von den Preußen belagert, von den Oeſterreichern vertheidiget, und war die erſte, wo viermahl hinter einander der ſogenannte Globe de compreſſion angebracht wurde.

Nachdem die Preußen mit ihren Trancheen bis 34 Toiſen weit von der Paliſſade vorgerückt waren, ſo ſtellten ſie in der Nacht vom 22ſten zum 23ſten Auguſt ihre Minirer an. Dieſe eröffneten eine unterirdiſche Gallerie, welche in der Nacht vom 27ſten 84 Fuß, und in der Nacht vom 30ſten ſchon 96 Fuß oder 16 Toiſen lang war. Am 31ſten wurde die Kammer ausgegraben, und dieſelbe Nacht wurde ſie geladen. Den 1ſten Sept. machten die Minirer die Vorladung, und am ſelbigen Tage Abends um 9 Uhr wurde die Mine geſprengt. Ihre kürzeſte Widerſtands-Linie war 16 Fuß; ſie war mit 5000 Pf. Pulver geladen, und ihr ausgeworfener Keſſel hatte 90 Fuß im Diameter, und erſtreckte ſich bis etwa 60 Fuß weit von der Paliſſade. Den 2ten wurde der Keſſel verſchanzt. Den 3ten legten die Belagerer aus dem großen Keſſel eine Gallerie an, welche ſie den 6ten, da ſie ſchon 22 Fuß lang und 21 Fuß tief war, wegen angetroffenen Waſſers wieder verlaſſen mußten. Noch an demſelben Tage fingen ſie linker Hand eine andere Gallerie an, die 9 Fuß höher lag, und welche den 6ten, 7ten und 8ten 50 Fuß lang vorwärts ausgearbeitet wurde; allein am 9ten Abends um 10 Uhr, als dieſe Gallerie 68 Fuß lang war, ließen die Oeſterreicher auf ihrer rechten Seite eine Fladdermine ſpielen, welche 24 Fuß von der

Gallerie zerrüttete; es war der Theil von dem 24 bis zum 48ſten Fuß, und es wurden vier Minirer bleſſirt. Die Belagerer beſſerten dieſe Gallerie wieder aus; und den 10ten Abends, als ſie 72 Fuß lang war, ſtießen die Minirer auf eine Gallerie der Feſtung, wo ſie zwar hinein drangen, aber woraus ſie ſogleich wieder mit kleinem Gewehrfeuer vertrieben wurden. Zu gleicher Zeit ließen die Belagerten zur rechten Hand dieſer Gallerie eine Mine ſpielen, welche 60 Fuß davon, und ſie alſo beynahe ganz einſtürzte.

Den 11ten fingen die belagernden Minirer auf der linken Hand eine neue Gallerie an, gingen damit gerade auf den ausſpringenden Winkel des bedeckten Weges zu, und verſuchten zu gleicher Zeit ihre erſte Gallerie auszubeſſern, weil ſie nicht wußten, daß ſie beynahe ganz ruinirt war. Bey dieſer Ausbeſſerung trafen ſie in den Keſſel der Mine des Belagerten, welche dieſe Gallerie eingeſtürzt hatte, und ſie wollten in einer verdeckten Sappe durchgehen; allein ſie begnügten ſich, ſich in dem Keſſel zu verſchanzen, und gingen hier nicht weiter. Die andere linker Hand angefangene Mine war damahls 16 Fuß lang, als die Belagerten rechter und linker Hand dieſer beyden Gallerien zwey Kammern ſpielen ließen, welche einige Rahmen darin verrückten, die aber bald reparirt wurden. Den 15ten, als die Gallerie zur linken Hand 42 Fuß lang war, ſtießen die Minirer auf eine alte verfallene Gallerie der Feſtung, wo ſie wegen des unausſtehlichen Geſtanks nicht weiter arbeiten konnten. In der Tiefe von 12 Fuß, in der ſie ſich eben damahls befanden, ladeten ſie in aller Geſchwindigkeit 2000 Pfund Pulver, machten die Vorladung 36 Fuß lang, und ſprengten dieſe Mine den 16ten Morgens um 5 Uhr. Der Keſſel hatte 60 Fuß im Diameter, erſtreckte ſich bis 12 Fuß weit von der Paliſſade, und ruinirte ſowohl die Verſchanzung in dem Keſſel des Belagerten, als auch die Communication, daher beyde verlaſſen werden mußten. Die Belagerer machten eine Traverſe in dem neuen Keſſel, um diejenige Mannſchaft zu decken, welche ihre Minirer beſchützte; und dieſe letztern fingen gleich eine neue Gallerie an, welche den 17ten Abends um 11 Uhr durch eine feindliche Fladdermine ruinirt ward, da ſie 8 Fuß lang war. Den

18ten fingen die Belagerer in demſelben Keſſel zwey neue Rameaux an, davon der zur linken Hand gerade auf die Spitze des auſſpringenden Winkels, der andere aber auf deſſen Seite gerichtet war; aber um 4 Uhr Nachmittags ruinirte abermahls eine Fladdermine dieſe beyden Rameaux. In der Nacht vom 18ten zum 19ten legte der belagernde Minirer einen neuen Rameau an; allein auch dieſer wurde den 19ten, als er kaum 8 Fuß lang war, von einer Fladdermine eingeſtürzt. Indeſſen ließ ſich der Belagerer nicht abſchrecken, und fing abermahls einen neuen Rameau an, welcher aber den 20ſten früh Morgens das Schickſal der vorigen hatte.

Nun ſahen die Belagerer die Schwierigkeit ein, auf ſolche Art vorwärts zu kommen, und beſchloſſen daher, den Belagerten auf der einen Seite mit Fladderminen zu attaquiren, an der andern Seite aber eine Gallerie ſo tief als möglich zu führen und an deren Ende einen Globe de Compreſſion anzulegen, der die Hauptgallerie des Belagerten ruiniren ſollte. Zu dem Ende fingen ſie den 20ſten ſowohl jenen Rameau als dieſe Gallerie an; allein den 22ſten Abends um 9 Uhr, da der Rameau linker Hand, welcher zu den Fladderminen beſtimmt war, erſt 7 Fuß lang war, ward er durch eine Fladdermine eingeſtürzt. Die tiefe Gallerie ward zwar nicht beſchädigt; allein die Bomben, welche in den Keſſel der Fladdermine fielen und darin platzten, warfen zuweilen einige nah gelegene Stellen der Gallerie ein. Deſſen ungeachtet wurde ſie mit vieler Mühe und Beſchwerlichkeit fortgeſetzt, bis ſie 20 Fuß lang war. Alsdann befahl der König, in aller Eil einen Rückgang von 4 Fuß zu machen und eine Kammer auszugraben. Dieſe wurde mit 3000 Pfund Pulver in bloßen Säcken, und die Gallerie mit Erdſäcken vorgeladen. Die Kammer lag 20 Fuß tief, ſpielte denſelben Tag Abends um halb elf Uhr, und warf einen Keſſel aus, der 60 Fuß im Diameter hatte und ſich bis 8 Fuß weit von der Paliſſade erſtreckte. In dieſem Keſſel machten die Belagerer eine Traverſe und deckten damit die Freywilligen, welche ihre Minirer beſchützten. Dieſe eröffneten den 25ſten vor der Traverſe zwey Rameaux. Den 26ſten Abends um 8 Uhr, als der eine dieſer Rameaux 15 Fuß, und der andre 11 Fuß lang war, ſtürzte der Belagerte

den letztern mit einer Fladdermine ein, und in derſelben Nacht um 1 Uhr ließ er auf der linken Seite der Capitale eine Mine ſpielen, welche die Communication zu dem erſten Rameau völlig einſtürzte. Zu gleicher Zeit that er einen Ausfall, bemeiſterte ſich beyder Keſſel, und behauptete dieſen Poſten die ganze Nacht. Am Morgen verließ er ſie von ſelbſt, hatte aber einen ſolchen Einſchnitt in das Glacis gemacht, daß er den ganzen Keſſel des dritten Globe de Compreſſion beſchießen konnte. Der Belagerer konnte ſich alſo nicht länger darin halten, und mußte den 27ſten in dem Keſſel des zweyten Globe de Compreſſion eine Traverſe anlegen, um von dort aus in einer verdeckten Sappe wieder an den Ort zu gelangen, wo man ihn verjagt hatte. Den 28ſten und 29ſten ſetzten die Belagerer dieſe bedeckte Sappe 23 Fuß vorwärts fort, und linker Hand wurde gegen den letzten Keſſel des Belagerten eine ähnliche verdeckte Sappe geführt. Den 1ſten und 2ten October arbeitete der belagernde Minirer ſeine Gallerie und Sappe bis auf 45 Fuß vorwärts aus, wo er auf eine ruinirte Gallerie des Belagerten ſtieß. Den 4ten Abends gegen 6 Uhr, als dieſe neue Gallerie 65 Fuß lang war, ſprengte der Belagerte auf ihrer rechten Seite eine Fladdermine, welche aber keinen Schaden that. Den 5ten und 6ten ward ſie bis auf 87 Fuß fortgeſetzt. Den 7ten um 3 und 11 Uhr Abends ſprengte der Belagerte noch zwey Fladderminen; allein weil ſie zu hoch und zu weit entfernt lagen, thaten ſie, zum Glück für den Belagerer, der Gallerie abermals keinen Schaden. Da endlich am 8ten die Gallerie 96 Fuß oder 16 Toiſen lang war, legte der Minirer die Pulverkammer an, und ladete ſie mit 5000 Pfund Pulver. Die Gallerie wurde 48 Fuß lang vorgeladen und um Mitternacht angezündet. Sie warf einen Keſſel aus, der 60 Fuß im Diameter hatte, riß den ganzen bedeckten Weg auf, und warf den Graben des Werks zu, welcher, ſo wie der bedeckte Weg, nicht ſehr breit war. Dieſer Umſtand, nebſt dem unglücklichen Vorfall, daß Tages zuvor eine mit Pulver angefüllte Caſematte aufflog, welche die Gorge des attaquirten Werk völlig aufriß, veranlaßte, daß ſich die Feſtung, der es ohnehin bereits an Munition und Lebensmitteln fehlte, den 9ten ergeben mußte. Die Trancheen waren 63 Tage

offen

offen geweſen, und ſeit der Attaque mit den Minen, da der Belagerer nur noch 34 Toiſen weit von der Paliſſade entfernt war, waren 49 Tage verſtrichen.

Aus dieſer umſtändlichen Beſchreibung eines unterirdiſchen Krieges, wo der Belagerte nur wenige, in der Eil, und größtentheils nur während der Belagerung angelegte Contreminen hatte, läßt ſich leicht der Schluß machen, was ſich eine Feſtung in Abſicht ihrer Defenſion für anſehnliche Vortheile von Contreminen zu verſprechen habe, die mit allem Fleiß und vor der Belagerung mit Muße und Ueberlegung angelegt ſind. Ich habe dieſe Beſchreibung meinen Leſern zu dem Ende mitgetheilt, und ſie werden vermuthlich leicht einſehen können, in welcher Verlegenheit ſich der Belagerer bey Schweidnitz würde befunden haben, wenn die beyden, oder nur eine von den am 7ten zuletzt geſprengten Fladderminen des Belagerten ihre beabſichtete Wirkung gethan hätten.

Das Vorſtehende ſey genug, um einen Begriff davon zu geben, wie der unterirdiſche Krieg geführt werde. Was den Angriff und die Vertheidigung der einzelnen Theile einer Feſtung betrifft, z. B. der Approſchen des Glacis und des bedeckten Weges einer contreminirten Feſtung, des Glacis und des bedeckten Weges, der Demilüne und ihres kleinen Ravelins ꝛc., wobey noch manches Beſondere ſtatt findet: ſo kann ich mich hier wegen Mangel des Raums nicht darauf einlaſſen, ſondern muß auf ſolche Schriftſteller verweiſen, die ausführlicher von der Minir-Kunſt handeln, wohin beſonders Etienne's unten anzuführendes Werk gehört.

Schriften über die Minir=Kunſt.

Da die Minir=Kunſt nicht ſo viele ſyſtematiſche Haupt= und Lehrbücher aufzuweiſen hat, wie andere Wiſſenſchaften von der Wichtigkeit, ſondern da die mehrſten dahin gehörigen Schriften zerſtreute Aufſätze ſind, die entweder einzeln oder in großen Werken angetroffen werden, ſo wird es um ſo viel nöthiger ſeyn, ſie zur weitern Belehrung anzuzeigen und mit einigen Nachrichten zu begleiten, wobey zuerſt die theoretiſchen und dann die practiſchen Abhandlungen genannt werden ſollen *).

Das Jahr 1686 iſt in der Literär=Hiſtorie der Minir=Kunſt in mehr als einer Abſicht merkwürdig. Wenn man dasjenige ausnimmt, was einige Ingenieurs und Artilleriſten, und vorzüglich Spekle und Biringuccio beyläufig in ihren Schriften geſagt haben, ſo gab der Baron von Borgsdorf in dieſem Jahre die erſte ſchriftliche Anweiſung zur Minir=Kunſt, als eine eigene Wiſſenſchaft betrachtet, „den hochwerthen und preiswürdigen Teutſchen und „ihrer Genoſſenſchaft" zum Beſten heraus, „um das „Miniren in ſeinen ſchätzbaren Valor zu bringen, „gleichwie das Kanoniren und Bombardiren ſchon „damals darin gebracht war." Seine Anweiſung enthält zwar nichts, was man eine Minen=Theorie nennen könnte; allein auch in eben dieſem Jahre legte Megrigny mit ſeinen bey Tournai angeſtellten Verſuchen einen Grund dazu. Die nähern Umſtände hiervon ſind nirgends in gedruckten Schriften bekannt gemacht worden, weil vielleicht Megrigny ſelbſt keinen Beruf zum Schriftſtelleramte bey ſich fühlte, und weil ſpätere Schriftſteller, die ſie vor ſich hatten, ſie für zu heilige Reliquien hielten, als daß man ſie durch Bekanntmachung entweihen dürfte. Belidor hatte den in 13 §. beſtehenden Bericht davon ſeiner neuen Minen=Theorie beygefügt; da ſelbiger aber ſich nicht wohl zu dieſem Aufſatze ſchickte,

*) S. Joach. Mich. Geuß. ausführliche Abhandlung der Minir=Kunſt. 1 Th. Kopenhag. 1776. S. 257 ff.

ſchickte, als er den Abhandlungen der Pariſer Akademie einverleibt wurde, und er alſo dies nebſt mehr Aufſätzen über die Minir-Kunſt für ſeinen nouveau Cours du Genie aufhob, der nach ſeinem Tode heraus gegeben werden ſollte, aber bisher noch nicht erſchienen iſt: ſo findet man ihn nur bey den erſten Abſchriften der nouvelle Théorie ſur la Science des Mines, die etwa um 1730 davon gemacht ſind. Eine ſolche iſt aus der Büherſammlung des verſtorbenen General-Lieutenants von Feignet in die Kopenhagenſche Univerſitäts-Bibliothek gekommen; und aus dieſer hat Geuß in ſeinem eben angeführten Werke, mit Vergleichung anderer Abſchriften, die Nachricht von Megrigny's Verſuchen gezogen, wovon die Minen-Theorie doch immer wird datirt werden müſſen.

Vauban's Bemühungen um die Minir-Kunſt ſind in ſeinen beyden Schriften über die Belagerungs-Kunſt enthalten. Ziemlich unvollſtändig in dem

Mémoire pour ſervir d'inſtruction dans la conduite des Sièges et dans la Defenſe des Places, dreſſé par le Maréchal de Vauban et preſente au Roi Louis XIV. en 1704. Haye, 1740. gr. 4.

Etwas ausführlicher aber in dem größern Werke

De l'attaque et de la defenſe des places. Haye, 1737. gr. 4.

In dem zweyten Theile zu letzterem Werke, der 1742 eben daſelbſt erſchien, findet ſich ein

Traité pratique des Mines,

der ebenfalls Vauban zugeſchrieben wird, ob es gleich ſichtbar eine bloße Compilation iſt, die mit den vorigen Vaubanſchen Aufſätzen nichts gemein hat. Von der Auflage eben dieſes Werks in Octav 1744 wird dieſer Tractat beſonders verkauft, ſo wie man ihn auch ſonſt in mehr anderen Werken eingerückt findet.

Die beyden erſten Schriften, die ohne Zweifel von Vauban ſelbſt herrühren, müſſen als vor 1707 geſchrieben angeſehen werden, indem Vauban in dieſem Jahre ſtarb. Vor ihrer Bekanntmachung in Holland hatte man nur allein Abſchriften davon, die man auch noch in verſchiedenen Bibliotheken antrifft; indeſſen durfte man über das, was Vauban in Hinſicht der Minen-Theorie gelehrt hatte, nicht ſo

lange ungewiß ſeyn, indem Herr Chevalier, ein ehemahliger Lehrer an der Artillerie-Schule zu Strasburg, ſelbiges ſchon zuvor in einer eigenen Abhandlung geſammelt, und ſeiner Meinung nach erwieſen hatte, die in den Abhandlungen der Pariſer Akademie fürs Jahr 1707 unter folgendem Titel befindlich:

Des Effets de la poudre à Canon, principalement dans les Mines.

Ein Theil der Valieriſchen Minen-Theorie, nähmlich was die Geſtalt des Minen-Trichters anbetrifft, findet ſich in deſſen

Diſſertation ſur les Mines et les avantages que l'on en peut tirer la Defenſe des Places,

welches dem dritten Theile von Folard's Commentar über den Polybius angehängt iſt; B. 3. S. 359–368 der Berl. Ueberſetzung: wovon das Weſentlichſte ſonſt zur Anwendung der Minen gehört. Seine Tabelle für die Minen-Ladungen findet man faſt in allen Lehrbüchern abgedruckt.

Von mehreren Belidorſchen Aufſätzen über die Theorie der Minir-Kunſt findet man drey in ſeinem Nouveau Cours de Mathematiques. Paris, 1725. 4. Nähmlich über

Die Berechnung der Minen-Trichter;
Die Führung der Minen-Gänge; und
Die ſchicklichſte Ladung der Minen;

die nachher auch in deſſen

Oeuvres diverſes, concernant l'Artillerie et le Genie. Amſt. 1764. 8. und

in des Herrn Obriſt-Lieutenant von Schneller deutſcher Ueberſetzung derſelben, Braunſchw. 1769. 8. S. 182–207 wieder abgedruckt ſind. Dahingegen hat Belidor ſelbſt ſie in der von ihm beſorgten neuen Auflage ſeiner Mathematik von 1757 ganz weggelaſſen.

Daß Herr Lehnberg gegen den letztern von den drey Aufſätzen ſehr erhebliche Erinnerungen gemacht habe, iſt ſchon im obigen angezeigt worden. Man lieſt ſie in den Schriften der Schwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften, B. 11. S. 316, der deutſchen Ueberſetzung des Hrn. Hofraths Kästner; und trifft eben daſelbſt auch Hrn. Meldercreutzer's Aufſatz über die Oeffnung geſprungener Minen an.

Allein

Allein dieſe Erinnerungen würden überflüſſig geweſen ſeyn, wenn Belidor's

Nouvelle Théorie ſur la Science des Mines,

wodurch das vorige von ſich ſelbſt wegfällt, dem Urheber derſelben bekannt geweſen wäre. Sie war ſeit 1729 ſchon ausgearbeitet, und Abſchriften davon müſſen bald nachher, wenigſtens in Frankreich nicht ſo ſelten geweſen ſeyn, da ſie gleich anfangs in ſo viele Hände kam. Das Weſentlichſte davon wurde 1756, da Belidor als Aſſocié libre in die Akademie der Wiſſenſchaften aufgenommen wurde, dieſer Geſellſchaft übergeben, und in ihre Schriften für dies Jahr eingerückt. Ich ſage das Weſentlichſte; denn es ſind in der That nur die hauptſächlichen Lehrſätze, mit Weglaſſung vieler Nebenumſtände und hiſtoriſcher Anekdoten. Eben ſo iſt ſie auch in den Oeuvres diverſes und der deutſchen Ueberſetzung derſelben S. 322—387 abgedruckt. Daß man dieſe Abhandlung nur als eine Anweiſung zur Anlegung des Globe de Compreſſion, und nicht für das, was ſie wirklich iſt, eine wahre Theorie der Minen überhaupt angeſehen hat, wird man aus den ſpätern Schriften über die Minen-Theorie erſehen können.

Der Prof. der Fortification und Artillerie zu Woolwich, Herr Müller, der ſich wahrſcheinlicher Weiſe, um unter Belidor die Kriegswiſſenſchaft zu ſtudieren, zu la Fere aufgehalten hat, wohnte ſeinem eignen Berichte zufolge den Verſuchen 1729 mit bey, und hat alſo auch nothwendig die von Belidor darauf gegründete Theorie kennen zu lernen Gelegenheit gehabt. Dennoch hat er ſich bemüht, eine eigene Theorie davon zu geben. Dieſer

Treatiſe on Mines, deduced from a new Theory,

macht den dritten Theil von deſſen Attac and Defenſe of fortified places aus, wovon 1757 die zweyte Auflage zu London erſchienen iſt.

Doch da dieſe Theorie gewiſſe Vorzüge mit der Belidorſchen vor allen übrigen voraus hat, ſo kann man höchſtens nur davon ſagen, daß ſie nach derſelben überflüſſig ſey. Dahingegen muß man es faſt von allen Schriftſtellern über die Minir-Kunſt, auch denen, die nach 1756 geſchrieben haben, beklagen, daß ſie die unzulänglichen alten Theorien vorgetragen haben. Selbiges gilt auch vom

Eſſai ſur les Mines par Mr. le Febvre, Major au

Corps des Ingenieurs de Pruſſe, et Membre ordinaire de l'Academie des Sciences de Berlin. Breslau, 1774. gr. 4. 15 Bogen, 5 Kupfertafeln. Er iſt ſchon zu Neiß 1764 auf Koſten des Verfaſſers heraus gekommen, und die angezeigte Ausgabe iſt keine neue Auflage; der Buchhändler Meyer in Breslau hat vielmehr nur das Titelblatt umdrucken laſſen, da er dies Werk nebſt mehrern nach dem Tode des Verfaſſers in ſeinen Verlag bekommen.

In dieſem vortrefflichen Werke handelt der berühmte Herr Verfaſſer hauptſächlich 1) von den Gegenminen nach Valier's Art. S. 11—28. 2) Von der Anlegung der Minen überhaupt. S. 29 — 45. 3) Von einer neuen und eigenen Art von Gegenminen. S. 46 — 63. 4) Von den Angriffsminen der Belagerer. S. 64 — 83. 5) Und insbeſondere dem Globe de Compreſſion. S. 84 — 103. 6) Von der Minen-Ladung und Minen-Theorie. S. 104 — 111; und nebenher noch von einigen andern Materien, die zwar nicht weniger wichtig für die Minir-Kunſt ſind, hier aber nicht alle angezeigt werden können. Es iſt wohl ausgemacht, daß dieſe Schrift ſehr viel Vortreffliches über die Minir-Kunſt enthält, allein in Anſehung des Theoretiſchen kann man ihn nicht von Fehlern frey ſprechen, die er nach den letztern Belidorſchen Erfahrungen hätte verbeſſern können.

Wenn alſo le Febvre nur allein in der Minen-Theorie zurück bleibt, ſo thut es der

Nouveau traité des Mines et des Contremines, par Mr. Prudhomme, ancien Officier. Paris, 1770. gr. 8. 10 Bogen, 5 Kupfertafeln,

dahingegen in allen Stücken.

Bey dem folgenden Buche:

Principes fondamentaux de la Conſtruction des Places, avec des reflexions propres à demontre les perfections et imperfections de celles qui ſont conſtruites, un nouveau Syſteme de Fortification ſur toute eſpèce de ligne; et une nouvelle Théorie des Mines. Londres (Paris) 1775. 8. 296 Seiten 7 Kupfert.

wovon ein Vicomte Flavigny der Verfaſſer ſeyn ſoll, und worin die Fortification, nach drey neuern italieniſchen Schriftſtellern dem Antoni, Rhana und Boſſo-

Boſſolino, aus dem rechten Geſichtspunkte vorgetragen iſt, ſind zwar die Kupfer ſehr gut, allein die Minir-Kunſt, welche den dritten Theil dieſer Schrift ausmacht, S. 237 bis 296, iſt ſo wenig neu, daß man nichts mehr davon ſagen darf, als daß der Belidorſchen Bemühungen darin mit keiner Sylbe gedacht wird, um dem auf eine ganz neue Minen-Theorie begierigen Leſer zu ſagen, wie alt ſie ſey.

Eben ſo weit ſind auch alle Schriftſteller aus der Zeit, die die Minir-Kunſt zugleich mit der Artillerie abgehandelt haben, zurück. Villeneuve's Artillerie, die den 7ten bis 8ten Band ſeines Cours de la Science militaire ausmacht, und le Blond's, die in dem erſten Bande der Elémens de la Guerre des Sièges befindlich, fallen beyde vor der Zeit, da Belidor ſeine Theorie bekannt gemacht hatte, und ſind alſo in ſo weit zu entſchuldigen. Allein bey der neuen ganz umgearbeiteten und ſehr vermehrten Ausgabe der letzteren

L'Artillerie raiſonée, par Mr. le Blond. Paris, 1761. groß 8. 579 Seiten, 30 Kupfertafeln,

wo er S. 297 bis 375 von den Minen handelt, hätte Belidor's Theorie beſſer benutzt werden können. Er trägt zwar in einem Abſchnitte dieſes weitläuftigen Kapitels: Nouvelles Obſervations et experiences pour perfectionner le calcul des mines betitelt, Belidor's erſtere Theorie aus deſſen Lehrbegriff der Mathematik vor, bringt das Hiſtoriſche von deſſelben neuen Minen-Theorie bey, wundert ſich über die Widerſprüche zwiſchen den Tournaiſchen und la Fereſchen Verſuchen, und klagt mit du Lacq und Bigot de Morogues ſehr darüber, daß die Minirer noch immer ſich an die erſteren halten, und ſich ſtellen, als wenn die andern gar nicht da wären. Allein anſtatt die neue Minen-Theorie vorzutragen, läßt er es hierbey bewenden, vertröſtet den Leſer auf die zu erwartenden Belidorſchen Schriften über die Minir-Kunſt, und verweiſt ſie bis dahin an die theoretiſche Minir-Schule zu Verdun, wo ſelbige gelehrt werde.

Auch Struenſee hat in ſeine Anfangsgründe der Artillerie, die 1760 zuerſt heraus kamen, die vier Jahre zuvor bekannt gemachte Belidorſche neue Theorie noch nicht mit aufgenommen, ſondern es

bey eben deſſelben ſchon ſeit 1757 widerrufenen Theorie bewenden laſſen. Indeſſen hat er wohl daran gethan, ſelbige in dem dritten Bande ſeiner Kriegs-Baukunſt §. 249—258. nachzuholen; wobey nur zu bedauern iſt, daß wegen der Kürze hin und wieder, insbeſondere §. 253, ſehr dunkle Stellen vorkommen, und daß er die Anwendung dieſer Theorie, §. 258, auf einen la Fereſchen Verſuch gründet, deſſen Wirklichkeit erſt zu erweiſen wäre. Jedoch iſt hiermit zur Ausbreitung der wahren Minen-Theorie ſchon weit mehr geſchehen, als irgend ein Landsmann des Herrn Belidor gethan hat; die, wie es ſcheint, aus Furcht vor einer gewiſſen Kabale ihm bis dahin keine Gerechtigkeit widerfahren laſſen durften, wovon man die Beweiſe in dem obgedachten Flavigny und in Trincano's Fortification Seite 62 verglichen mit S. 396 findet.

Eins der vollſtändigſten Bücher über das Theoretiſche der Minir-Kunſt, aus welchem ich im obigen das Vorzüglichſte eingerückt habe, iſt die ſchon mehrmahls in dieſem Artikel angezeigte

Ausführliche Abhandlung der Minirkunſt. Erſter theoretiſcher Theil. Aufgeſetzt von Joachim Michael Geuß, Profeſſor der Mathematik zu Kopenhagen. Kopenhagen, bey Heinecke und Faber 1776. 280 S. 8.

Die folgenden Theile dieſer Abhandlung ſind aber nicht erſchienen.

Das **Praktiſche** der Minir-Kunſt beſteht hauptſächlich in der Anlegung der Minen überhaupt und der Vertheilung derſelben zur Vertheidigung und zum Angriffe der Feſtungen. Die ſchriftlichen Anweiſungen zu dem erſtern ſind faſt alle ziemlich unvollkommen, und das vorhandene paßt ſich mehr auf die Zeiten, worin es geſchrieben iſt, als auf die gegenwärtigen. Selbiges beſteht vorzüglich in folgendem:

Neu entdeckte practikable Minirkunſt über einen Haufen zu ſtürzen ſtarke Mauern, Wäll' und Paſteyen, um denen dazu beſtimmten Truppen einen Weg zu bahnen, in mächtige Feſtungen zu gelangen, ſelbige zu überwältigen. Nürnberg, 1686. 8. 92 S. 4 Kupfertafeln.

Dies iſt die ſchon oben gedachte Schrift des Baron Borgsdorf's, welche er, wie er ſelbſt in der Vorrede ſagt, auf Veranlaſſung des alten experimentirten Minirers, Johann Jacob Heffner's, des Wieneriſchen Stadt=Guardihauptmanns, verfaſſet hat. Er handelt darin in dem erſten Kapitel von den Mitteln, den Minirer ſicher an den gehörigen Ort zu bringen, wobey er denn die zu ſeiner Zeit gewöhnliche Art des Angriffs der Feſtungen der Länge nach beſchreibt, und in dem zweyten Kapitel von der Zubereitung der Minen ſelbſt. Da er ſich überzeugt hielt, daß die ganze Kunſt des Minirens in der Handarbeit beſtehe, ſo wird man auch dieſe nur in ſeiner Anweiſung ſuchen müſſen. Er fängt damit an, die Werkzeuge des Minirers zu beſchreiben, und endiget mit dem Anzünden der Minen; verſäumt aber doch hierbey nicht den Minirer zu belehren, wie er ſich bey gewiſſen beſtimmten Abſichten beym Minenbau zu verhalten habe, um dieſe nicht zu verfehlen.

Nach Borgsdorf's praktiſcher Minir=Kunſt kommt der Zeitordnung zufolge die Vaubaniſche zu ſtehen. Alles, was zu damahliger Zeit bey Anlegung der Minen in dem Angriffe der Feſtungen im Gebrauche war, findet man in deſſen Kunſt Feſtungen anzugreifen, beyſammen; und es iſt zu bedauern, daß ſelbiges theils durch die jetzige Beſchaffenheit der Belagerungs=Kunſt überflüſſig geworden, theils gegenwärtig unzulänglich iſt. In Belidor's Oeuvres diverſes findet ſich ein

Traité des Mines et Contremines, en III. Parties,

wovon der erſte nichts, als ein Auszug aus demjenigen iſt, was Vauban in dieſer Materie geſchrieben hat, und alſo genug beweiſet, wie viel Hochachtung Belidor auch in dieſem Stücke für Vauban geheget. Indeſſen geſteht er doch, daß dies auch damahls ſchon unzulänglich ſey, und fügt deswegen im zweyten Theile das Neuere bey.

Darauf folgt le Febvre's Eſſai ſur les Mines, wo S. 29—45 von der Anlegung der Minen gehandelt wird. Wenn man hiermit das in den ſo eben genannten Schriften noch rückſtändige Brauchbare verbindet, und in einigen andern Schriften, worunter das

Journal du Camp de Compiegne de 1739, augmenté des Epreuves des Mines faites en préſence du Roi,

Roi, par Mſrs. de Turmel et Antoniazzi, Capitaines des Mineurs, redigé par le Rouge. Par. 1761. 8. 62 S. 36 K.

vorzüglich genannt zu werden verdient, eine Nachleſe hält, ſo wird man dasjenige, was von dieſer bloß practiſchen Materie bis dahin im Druck erſchienen war, faſt alles beyſammen haben.

Etwas ſpäter erſchien indeſſen

Traité des Mines, á l'uſage des jeunes Militaires, par Etienne. avec Fig. 4. Münſter 1779.

wovon in demſelben Jahr auch eine Deutſche Ueberſetzung unter folgendem Titel heraus kam:

Abhandlung von der Minirkunſt, zum Gebrauche junger Officiere, und derjenigen, die eine genaue Kenntniß von dieſer Kunſt zu erlangen wünſchen; von J. D. Etienne, Gräflich Schaumburg-Lippiſchen Ingenieur und Artillerie-Major ꝛc. Aus dem Franzöſ. überſetzt, und mit vielen nöthigen Anmerkungen verſehen von E. M. S. A. Nebſt 7 Kupfern. Münſter und Hamm, bey Perrenon, 1779. 258 S. in 4.

Dieſes Werk handelt ſehr umſtändlich von allen beym Minen-Bau vorkommenden Arbeiten, und von den verſchiedenen Minen-Syſtemen und deren Anwendung zum Angriffe und zur Vertheidigung der Feſtungen, und ich habe, da ſeit der Zeit, ſo viel mir bekannt iſt, kein gründlicheres Werk über den practiſchen Theil der Minir-Kunſt erſchienen iſt, daſſelbe im obigen vorzüglich zu Rathe gezogen.

Wenn übrigens die erſte Hälfte der practiſchen Minir-Kunſt, nähmlich der Minenbau, nicht mit ſo vielem Fleiße von den Schriftſtellern bearbeitet worden iſt, als andere Theile derſelben, welches man indeſſen dem eben genannten Werke nicht Schuld geben kann: ſo liegt die Urſache darin, daß die Sache ſo ſehr Handarbeit iſt, daß dem Schriftſteller nur allgemeine Vorſchriften übrig bleiben. Die zweyte Hälfte, die Vertheilung der Minen bey dem Angriffe und der Vertheidigung der Feſtungen, öffnet ihm dahingegen eine beſſere Bahn, worauf ſich auch verſchiedene ſehr glücklich hervor gethan haben.

Die Contreminen haben ein ſehr hohes Alter, wie oben aus dem Guicciardini erwieſen worden iſt, indem ſie faſt mit den Minen zugleich erfunden wurden. Man bediente ſich ihrer ſchon zu

den

den Zeiten, da die Feſtungen nach ſpaniſcher oder italieniſcher Art ganz von Mauerwerk aufgeführt wurden, wobey der Hohlbau immer am leichteſten anzuwenden war. Da die holländiſche Befeſtigungs-Art aufkam, geriethen ſie ganz in Vergeſſenheit. In Holland ſelbſt waren ſie wohl des daſelbſt faſt allgemeinen hohen Waſſer-Horizonts halber nicht anzubringen, und außer Holland, wo dieſe Befeſtigungsart ſo allgemein wurde, daß man ſie noch jetzt an allen alten Feſtungen ſieht, hielt man ſie vielleicht bey bloßen Erdwerken nicht für anwendbar, wenn gleich der niedrige Waſſer-Horizont ihr Daſeyn forderte. Zu Vauban's und Coehorn's Zeit fing man an, ihren Nutzen wieder einzuſehen, und ſie bey den Feſtungen, die damahls neu erbaut wurden, wieder anzubringen, worunter die Gegenminen der Citadelle von Tournai, die kurz nach 1680 von Megrigny angelegt, und 1745 wieder zerſtört wurden, insbeſondere ſo berühmt geweſen ſind, daß faſt alle, die von den Minen geſchrieben haben, ſie geradezu als Muſter angenommen, und ihre Regeln davon abgezogen haben.

Valiere mußte alſo nothwendig Aufſehen erregen, da er in der oben, S. 424 genannten Abhandlung wies, wie man mehrere Minen-Oefen über einander anlegen könne, um die Logements des Feindes, zwey, drey und mehrmahl nach einander wegzuſprengen. Ohne zu unterſuchen, ob Belagerer unter Anführung eines europäiſchen Ingenieurs dies geſchehen laſſen werden, oder ob die zu den Minen-Oefen in verſchiedener Tiefe anzulegenden Gänge nicht ſo koſtbar fallen würden, daß der noch ungewiſſe Nutzen davon ſelbige nicht werth wäre, haben doch die mehrſten Schriftſteller nach ihm ihn nur blindlings abgeſchrieben, und dieſe Vertheilung als die höchſte Vollkommenheit der Gegenminir-Kunſt ausgegeben.

Dieſer Aufſatz von Valiere wurde nebſt einigen andern verflogenen kleinen Aufſätzen unter folgendem viel verſprechenden Titel nochmahls bekannt gemacht:

Nouveau Syſteme ſur la manière de défendre les places par le moyen des Contremines, tiré des Mémoires de Mſr. de Valiere et de l'Orme. Francof. ſur le Mayn. 1774. 4.

Der

Der unverſchämteſte Lobredner dieſer Methode, ſo wie des Hohlbaus überhaupt, wurde aber ein gewiſſer d'Azin, deſſen Schrift der Pater Coſtel zum Druck beförderte.

Nouvelle Syſteme ſur la maniere de défendre les places par le moyen des Contremines. Ouvrage poſthume de Mr. D***. Paris 1731. 12.

und eben der großſprecheriſche Ton herrſcht faſt in allen franzöſiſchen Schriften über dieſe Materie zu der Zeit.

Bis endlich le Febvre (ſ. oben, S. 425) die Schwierigkeiten und die faſt gänzliche Unmöglichkeit dieſes Syſtems aufdeckte. Er bringt dafür ein anderes weniger künſtliches aber brauchbares in Vorſchlag, und verſäumt nicht, die Möglichkeit deſſelben in der Anlegung zu zeigen. Struenſee hat dies in dem dritten Theile ſeiner Kriegsbaukunſt ſehr gut aus einander geſetzt.

Vermuthlich noch eher, als le Febvres Manier, die Gegenminen anzulegen, in Frankreich bekannt geworden, iſt eine neue Art, ſie zu vertheilen, unter dem Titel:

Traité de la défenſe des Places par les Contremines. Paris, 1769. 8.

daſelbſt bekannt gemacht, welche dem jüngern Valiere zugeſchrieben wird, und zu verſchiedenen Streitſchriften Anlaß gegeben hat.

Was wir über dieſe Materie von Belidor haben, beſteht in folgendem: In der oben, S. 429 angezeigten Abhandlung handelt der dritte Theil (der deutſchen Ueberſetzung in den vermiſchten Schriften S. 154—173) von den Gegenminen, worin aber nur das Allgemeinſte davon vorkommt.

Seine Art, die Gegenminen unter den Hauptwerken und dem Glacis zu vertheilen, hat le Blond in ſeine Artillerie raiſonnée, S. 369—373 mit deſſen Erlaubniß unter dem Titel:

Mémoire de Mſr. Belidor, ſur les Mines á pluſieurs etages,

eingerückt, und alſo der Gefangenſchaft, worin die übrigen Schriften von ihm über dieſe Materie nach ſeinem Tode gerathen ſind, entriſſen.

Eben deſſelben Methode, die feindlichen Batterien auf dem Glacis dergeſtalt zu ſprengen, daß die Kanonen davon gegen die Feſtung zu geworfen werden,

den, findet man, von ihm ſelbſt beſchrieben, ſeiner neuen Minen=Theorie angehängt, unter dem Titel:

Anwendung auf die Vertheidigung der Plätze. S. 358—364 der deutſchen Ueberſetzung in den vermiſchten Schriften.

Die davon vorhandenen Abſchriften haben den Titel: Discours ſur le nouveau projet de Mine, de Mr. de Belidor, executé à l'Ecole de la Fere, le 27. Sept. 1740. Die Erzählung des Verſuchs darin iſt zuverläſſiger, als in den vermiſchten Schriften.

Eine ganz neue Art endlich, die Gegenminen ſo zu vertheilen, daß der Feind dadurch ſo lange als möglich von dem Fuße des Glacis abgehalten werde, wo der Nutzen der gemeinen Gegenminen ſonſt erſt anfängt, hat er in ſeinem

Traité de la Guerre ſouterrainé relativement aux Operations faites à decouvert dans la défenſe des Places par les Mines et l'Artillerie, fondé ſur un grand nombre d'Experiences,

entworfen, der aber nicht öffentlich bekannt gemacht iſt.

Der Angriff einer Feſtung mit Minen findet eigentlich nur dann ſtatt, wenn ſelbige mit Gegenminen verſehen iſt, und wird hauptſächlich bey Eroberung des bedeckten Weges angewandt. Vor Zeiten kannte man nur zwey Arten, ſelbigen zu erobern, nähmlich entweder durch Sturm oder durch Sappiren, wozu jetzt alſo die durch das Miniren hinzu kommt.

Der Grund dieſer ganzen Methode liegt überhaupt in der Belidorſchen Minen=Theorie und insbeſondere in deſſen Globe de Compreſſion. Durch denſelben, als eine, nach dem Redegebrauch der alten Minirer, ſtark überladene Mine, erhält man entweder eine Vernichtung der Contreminen, oder wenigſtens doch ei[illegible] ſo ſtarke Zerrüttung der feſten Erde terre [illegible], daß die Minen, die etwa von feindlicher [illegible]eſprengt werden möchten, ganz ohne Wirku[illegible]iben. Das Verfahren hierbey beſchreibt Bel[illegible]r in der ſeiner Minen=Theorie angehängten

Relation des Epreuves ſur des Mines à Biſſy par Ordre du Roi, dans le mois de Juin 1753, avec l'uſage qu'on en peut faire pour l'attaques des Places,

welche

welche S. 364 – 387 der deutſchen Ueberſetzung derſelben in den vermiſchten Schriften zu leſen iſt.

Wenn die Vorbereitung zur Eroberung des bedeckten Weges dergeſtalt durch die Druckkugel gemacht iſt, ſo giebt es zwey Arten, ſelbige fortzuſetzen. Die erſte und ſicherſte iſt die, daß man von dem Trichter der Druckkugel aus die Minen-Gänge der Feſtung zu entdecken ſucht, die Decke derſelben wegſprengt, und ſo die von den Vertheidigern errichteten Gänge in Laufgraben oder Sappen für die Belagerer verwandelt. Belidor beſchreibt dieſe ſeine Erfindung in dem ſo eben genannten Aufſatze.

Die zweyte Methode, dieſe Art des Angriffs fortzuſetzen, ſetzt zum voraus, daß der Boden rund um die Druckkugel genug erſchüttert worden, um von den feindlichen Minen nichts mehr befürchten zu dürfen. Nachdem man ſich alſo in dem Trichter gehörig verſchanzt hat, legt man weiter vorwärts eine neue Mine an, die theils die weiterhin gelegenen feindlichen Gänge beſchädigen, theils ein neues Logement verſchaffen wird, und ſetzt dieſe Arbeit ſo lange fort, bis man auf dem Kamm des Glacis angelangt iſt. Le Febvre beſchreibt dieſe Methode in ſeinem Verſuche in dem Aufſatze, der die Ueberſchrift hat:

Manière de marcher ſur une Capitale contreminée. S. 64 – 78.

Uebrigens muß ich hier noch folgende Werke nennen:

Verſuch über die Anwendung der Minen im Belagerungskriege, 3tes Stück. Breslau, 1778. 1779. 8.

Des Herrn von Tempelhof's Geſchichte des ſiebenjährigen Krieges. Sechſter Band. Berlin, bey Unger, 1801. 293 S. 4., worin eine Ueberſicht der Minirkunſt enthalten iſt, wie denn der Herr von Tempelhof vor mehreren Jahren hier bey Berlin ſelbſt Verſuche mit Minen angeſtellt hat.

G. E. Roſenthal's Mathematiſche Encyklopädie, 5te Abtheilung, welche die Kriegswiſſenſchaften und darunter auch die Minirkunſt abhandelt. Von dieſem alphabetiſchen und mit vielen Kupfern verſehenen Werke iſt 1801 bey Ettinger in

in Gotha der 6ſte Band in 8. erſchienen, womit das Werk aber noch nicht vollendet iſt.

* * *

Von der Anwendung des Minirens auf bürgerliche Baugeſchäfte *).

Es iſt zu Anfange dieſes Artikels ſchon geſagt worden, daß das Sprengen und Schießen bey der Ausführung verſchiedener Baugeſchäfte mit großem Vortheil angewendet werden könne; ja dieſe Art der Bearbeitung gibt öfters den ſchwierigſten Fällen ihre Ausführbarkeit, die ſonſt entweder gänzlich unterbleiben müßten, oder mit großen Summen durch eine lange Zeitfolge erſt zu ihrer Würklichkeit gelangen könnten. Wie oft wünſchte man an felſigen Gebirgen eine ordentliche Hauptſtraße, da man mit dem Zuſammenhängen der Abſätze, ſo wie ſie die Natur giebt, ſich behelfen muß, und wo große Laſtwagen nicht ohne Gefahr der Menſchen, des Laſtviehes, und der Waare, nur mit äußerſter Sorgfalt, und beſtändiger Furcht auf und abkommen können.

Oft ſchlängelt ſich ein ſchon beträchtlicher Fluß, deſſen Gewäſſer zu beſſerer Kommunikazion des Handels dienen könnte, zwiſchen den Gehängen felſiger Gebirge über einem ſteinigen untiefen Grund mühſam hindurch; dergleichen Flüſſe könnten oft vermöge ihrer Waſſermenge flößbar ja ſogar ſchifbar ſeyn, nur dieſe Oerter verhindern ſolches. Ja wenn auch dergleichen Flüſſe, da wo ſie am Fuße ſteiniger Gebirge wieder herauskommen,

*) S. Theoretiſch. praktiſche Anleitung zur bürgerlichen Minir-Kunſt ꝛc. von Joh. Laur. Jul. von Gerſtenbergck. Jena 1793. S. 188 ff.

men, auf den Seiten der Ufer durch das vermöge ihrer Geſchwindigkeit nothwendig erfolgte Auswaſchen, einige Tiefe erlangen, ſo liegen doch gemeiniglich in der Mitte des Fluthbettes theils einige Fuß unter dem Waſſerſpiegel, theils über demſelben hervorſtehende Klippen; erſtere ſind der Schiffahrt gefährlich, und die zweyten hindern beſonders die Flöße: das Holz thürmt ſich daran auf, und es müſſen daher Leute gehalten werden, die es überall losſtoßen, und wieder flößbar machen, da denn vieles bis zur Fluthzeit liegen bleibt, unterdeſſen ziehet es ſich voll Feuchtigkeit, wird zu Grundſcheiten, und es gehet der mehreſte Theil der Flöße verlohren.

Ein ähnlicher Fall entſtehet in verſandeten Ströhmen, wenn ſich einerſeits am Ufer oder in der Mitte Sandſchellen aufwerfen. Ueberhaupt beſtehen dieſe aus zuſammengeflößtem Grand, mehrentheils aber aus einem feſten Sande und Kiesgrunde; und ſetzt ſich dieſer einige Zeit hindurch einmal feſt, ſo hält es ſchwer, ſolchen mit der Schaufel oder durch Anlegung der das Waſſer ſchränkenden Prellen oder Buhnen wieder los zu werden, das erſtere gehet langſam her, erfordert viele Arbeiter, Gezeug, und Geld, — das zweyte wirket nach und nach, da unterdeſſen bey anwachſenden ungefähren Fluthen die anliegenden Felder bey flachen Ufern viel leiden können.

Um die Widerlagen einer Brücke an hohen ſteinigen Ufern zu begründen, muß man in ſolche hineinſchneiden; denn obgleich feſte Felſen bey Anlegung anderer Gebäude ſchon für ſich einen feſten Grund geben, ſo iſt doch dieſes hier der Fall nicht, und auf die Länge der Zeit zu trauen, ſondern es müſſen verankerte wohlgegründete Pfeiler eine Strecke in das Ufer hinein aufgeführet werden,

werden, die durch ihre Verankerung gleichſam ein Stück ausmachen. — Hier aber hat man der Zeit wohl wahrzunehmen, als ſo lange nähmlich der Strohm ſein ordentliches Sommerwaſſer hat, und man muß daher geſchwind niederzukommen ſuchen; dieſes aber kann auch mit dem Gezeug nicht ſo ſchnell von ſtatten gehen, und unterdeſſen können Fluthzeiten eintreten; man wird daher durch das Sprengen am geſchwindeſten zu ſeinem Zweck gelangen können.

Ferner kann das Sprengen bey Aushebung der Kanäle und Durchſtichen mit großem Vortheil gebrauchet werden; beſonders da es beym letzten Durchſtich, wo noch die einzige Spondwand ſchützt, mit der Schaufel ſehr gefährlich iſt.

Ja bey Ausarbeitung eines Seehafens an einer felſigen Küſte iſt es faſt auf keine andere Art, als durch das Sprengen möglich, zu ſeinem Zweck zu gelangen.

Alle dieſe Arbeiten laſſen ſich durch Hülfe des Pulvers bewirken, nur kommt es bey der Anſtellung des Baues auf das Wie? an; allein dieſes iſt freylich nach den unzähligen Fällen, die ſich nach der Lage des Terrains und des zu erhaltenden Zwecks richten müſſen, ſo vielfach, daß es unmöglich ſeyn würde, ſolche alle zu zergliedern, ſondern es muß deren Behandlung aus dem oben über die Minen überhaupt Erklärten eingeſehen werden: da man denn vermöge deſſen nach Maßgabe der Gegenſtände die Wahl der anzulegenden Minen treffen, und überlegen muß, ob man nähmlich Kammerminen, dann aber wie z. B. in einem flachen Grunde durch abgeſenkte Schachte oder durch Gänge, wie z. B. an einer Bergwand dazu kommen, oder ob man wie z. B. an feſten über einander ſetzenden Felſen nur mit

Bohrminen ſtückweiſe das Geſtein ſo weit los=ſprengen könne, daß man dadurch ſich einen Eingang in den ganzen Felſen machen, und dann eine oder einige große Kammerminen anlegen könne, um die ganze Wand, ſo weit es der Zweck erfordert, abzuwerfen.

Uebrigens iſt es auch ganz nicht einerley, was man für Arbeiter zu dergleichen Unternehmungen wählet, und bey der Arbeit anſtellet; insgemein brauchet man gemeine Tagelöhner, ja wohl gar Fröhner aus den benachbarten Orten, wo alle Tage andere kommen, hierzu, die das, was ſie machen ſollen, wieder als ein Wunderding anſehen. Der Bauer verſteht wohl ein Krautland zu graben, aber hier ſind Leute nöthig, die nach mathematiſchen Beſtimmungen zu arbeiten wiſſen. — Denn bey den Arbeiten und den Ausführungen dieſer Art kommt es mehrentheils auf gewiſſe Winkel, Schnurfolgen, Abdachungen, und dergleichen Verhältniſſe an, wie es im obigen zur Genüge gezeigt iſt.

Aus der Verbindung dieſer Umſtände aber wird begreiflich, daß zu dergleichen Ausführungen der geſchickteſte Arbeiter ein ordentlicher gelernter Berghäuer ſey, denn dieſer verhauet ſich gewiß niemals, ſondern fähret richtig nach ſeiner Anweiſung auf, ſo wie ihm nach Wage und Schnure es vorgegeben worden; über dieſes wiſſen auch die mehreſten mit dem Schießen ordentlich umzugehen, und ſind es gewohnt; es würde daher leicht ſeyn, ſolche Leute in Kurzem zugleich mit der Anlegung der Kammerminen bekannt zu machen, und man nimmt ja aus eben dieſem Grunde gern Bergleute unter das Minir=Corps; — denn das Treiben der Gänge, das Ausarbeiten der Kammern, ſo wie überhaupt die damit verbundenen Arbeiten, als

die

die Faſſung mit Holz u. dergl. ſind alles das Geſchäft des Bergmanns. Zu den übrigen Arbeiten hingegen, als zum Zerſchlagen des abgeworfenen Geſteins, zum Aufräumen, und zum Planiren kann man gemeine Tagelöhner und dergleichen Leute gebrauchen, ſo wie man hernach zu der Aufführung des Werkes ſelbſt die dazu gehörigen Arbeiter anlegen muß.

Vermöge dieſer allgemeinen Vorausſetzungen ſollen hier nun einige Anwendungen des Minirens auf verſchiedene der jetzt genannten Gegenſtände insbeſondere erkläret werden.

Anwendung bey Anlegung der Straßen in Gebirgen.

Bey Anlegung der Straßen dieſer Art muß man die Gebirgslage, zwiſchen welcher der Weg durchgeführet werden ſoll, erſtlich genau in Augenſchein nehmen, dann in einen geometriſchen Spezial-Riß bringen, damit man alle Abſätze an den Bergwänden aufs genaueſte ausdrücken könne. Dann aber muß man freylich die natürliche Lage zu Hülfe nehmen, beſonders aber von den Abſätzen, die ſich eine Strecke an einer Bergwand fortflechten, zu profitiren ſuchen, weil man ſich hier nur halb einzuſchneiden nöthig hat; kommt man aber an jähe abhangende Felſenwände, die an einer ſcharfen Ecke eines Berges über einander ſetzen, ſo muß man die Einbildungskraft zu Hülfe nehmen, und ſich den zu machenden Einſchnitt wohl vorſtellen, dabey aber nach der äußern ſchiefliegenden Fläche und der erforderlichen Breite des Weges ohngefähr überſchlagen, wie tief man ſeiger gerade ſich einſchneiden müſſe. An ſehr jähen Strecken einer Bergwand hingegen iſt es wegen

verſchiedener Schwierigkeiten nicht allemal möglich, ſich auf zwey und eine halbe Wagenbreite, als die bequemſte Breite eines Weges einzuſchneiden, und man muß daher über und unter ſolchen Orten, wo man nur mit einer Wagenbreite durchkommen kann, auf eine bis zwey Wagenlängen große Einbiegungen in dem Berge anzulegen ſuchen, damit die ſich begegenenden Wagen nach gegegebenen Zeichen einander ausweichen können; kann man aber dergleichen enge Oerter überall vermeiden, ſo iſt es deſto beſſer, deſſen ungeachtet aber ſind dergleichen Einbiegungen, ſo gleichſam in der Geſtalt der Rondele anzulegen, nicht undienlich, wozu die Oerter, da die Bergwände etwas ſanft fallen, am geſchickteſten ſind; denn hierdurch können zerbrochene Fuhrwerke auf die Seite fahren, und ohne den Weg zu ſperren ab- und auch wieder aufladen, für die Fußgänger aber und die Laſtträger können hier bequeme Ruheſitze angeleget werden. —

Hat man nach dieſen Umſtänden die Lage unterſuchet, ſo muß man nun auch ſchon nach dem Augenmaß überſchlagen, ob man vermöge der Tour des Berges nach dem der Bequemlichkeit entſprechenden Abdachungswinkel den Weg führen, und an den ſcharfen Ecken der Felſenkuppen mit den Wendungen fortkommen könne; es iſt aber der bequemſte Abdachungswinkel eines Weges, ſo wie er aus der Theorie der ſchiefliegenden Fläche abgeleitet werden kann, 18 $\frac{1}{2}$ Grad, wo man jedoch bis 20 Grad, in Gebirgen aber weiter auch gewiß nicht, gehen kann, bey ſcharfwinklichten Wendungen hingegen muß man eine Wagenbreite zugeben, weil ſonſt die Laſtwagen — nicht ohne große Beſchwerlichkeit und Gefahr wenden können.

Vermö-

Vermöge dieſer Unterſuchungen macht man ſich nun einen Entwurf von der Tour des ganzen Weges an den Bergwänden hin, zugleich aber bemerket man die Art des Geſteins, ob es nehmlich Flötz- dann aber Kalkſtein oder Thonſchiefer, oder überhaupt Geſtein iſt, das mit dem Gezeug zu zerſetzen, oder ob es klamgellige Felſen aus feſtem Sande oder quarzartigem Geſtein, Granit u. dergl. ſind, die durchs Bohren und Schießen gewonnen werden müſſen; nach dieſen zuſammengenommenen Umſtänden iſt nun erſt der Ueberſchlag zu machen, welche Art der Arbeit bey jeder Strecke des Weges zu erwählen, mithin auch, auf wie viel Ruthen lang eine Strecke zu ſprengen, da man denn nach der erforderlichen Breite des Weges ohngefähr den Inhalt, folglich das Pulver, berechnen und die Arbeit überſchlagen kann.

Das jetzt Geſagte wollen wir an einem Beyſpiel deutlich machen. Geſetzt es ſollte an einer Bergwand Fig. 5368. eine Strecke von a bis f zu Anlegung eines Weges geſprenget werden; ſo kommt es darauf an, ob ſolche aus einer Art von Flötz beſtehe, dabey etwas flach falle, oder ob es klamgellichte Felſen und Präzipiſſe ſind.

Iſt das erſtere, ſo überſchläget man, wie weit nach der angenommenen Breite des Weges a b und dem abgenommenen Abdachungswinkel c a b auf der äußern Fläche von a in c nach der ſich hierdurch beſtimmenden Linie d c einzuſchneiden nöthig habe, welches, da in dem rechtwinklichten △ a b c die Seite a b und der Winkel c a b mithin auch a c b bekannt ſind, leicht zu beſtimmen. Iſt dieſes ausgemacht, ſo werden die Linien a f und d c mit Pfählen bemerkt, und die Minen werden angelegt.

Im zweyten Falle hingegen, kann man an einer Felſenwand oft nicht fußen, und man muß daher erſt ein Stück des Weges, damit man die gehörige Breite erhalte, mittelſt des Gezeugs ausarbeiten, damit die Arbeiter ſich rühren können; dann aber ſchneidet man mittelſt des Anbohrens und Herausſchießens nach der erforderlichen Breite des Weges hart an dem Felſen, als ſo weit er abgeworfen werden muß, einen Gang ein, um unter ſolchen zu kommen, und um nach Gelegenheit des Orts Minen-Kammern anlegen zu können.

Iſt das abgeworfene Geſtein zum Bauen tauglich, ſo läßt man ſolches ordentlich zerſchlagen, wegfahren, und an einem beſtimmten Orte ruthenweiſe aufſetzen, den dadurch verurſachten Grand und das kleine Geſtein aber läßt man unterhalb des Weges nach der Linie a f auf 4 bis 6 Fuß hoch aufſchütten, wodurch der Weg eine Schutzwand erhält, damit die Laſtwagen nicht ausrutſchen, und ſcheue Pferde nicht überſetzen können. Beſtehet hingegen die Bergwand aus ſteilen Felſen, ſo muß man ſich, wie das Profil Fig. 5369 zeiget, auf 4 bis 6 Fuß einſchneiden. Hier iſt ab die Breite des Weges, ac der Einſchnitt, d hingegen die gemachte Abdachung als ſo weit in die Bergwand eingeſchnitten worden. Da aber die von dergleichen Gebirgen ſchnell abfließenden Gewäſſer der Platzregen die Wege ſehr verderben, indem ſie die Erde und das abgerieſelte Geſtein von den höher liegenden Gehängen auf ſelbige herunter führen, ſo muß man hart an dem obern Theile der Bergwand eine 1½ Fuß tiefe, und 3 Fuß breite dreyeckig zuführende Rinne führen, in welcher dieſe Waſſer fortlaufen und in einer flachen quer über den Weg gehenden Vertiefung, welche eine Mulle genannt wird, zu einem unter dem

dem Damme des Weges durchgehenden Ausgußloche abgeleitet werden.

Alles dieſes aber zeigt die perſpectiviſche Darſtellung Fig. 5370; da aa den Weg, bb die Abdachung der Felſenwand, cc die Einbiegung, dd hingegen die Waſſer-Rinnen, e aber die Mulle und f das unter dem Damme gg durchgehende Ausgußloch darſtellet.

Anwendung auf die Abtragung eines Berges.

Es kann zu Erreichung verſchiedener Abſichten zum Nutzen, zur Sicherheit und zum Vergnügen ſich der Fall begeben, daß man ein Stück eines Berges bis auf eine gewiſſe Höhe abzutragen wünſchte; aber die Koſten, — die Menge Arbeiter und das Gezeug! — es finden daher hier die Minen ihre völlige Anwendung; denn obgleich zu dem Aufräumen und dem Wegſchaffen der Erde noch Arbeiter und Fuhren nebſt dem Gezeug nöthig ſind, ſo wird man doch durch dieſes ſchickliche Hülfsmittel den beſchwerlichſten und den mehreſten Aufwand erfordernden Theil der Arbeit los. Oefters ſucht man hierdurch zwey gute Zwecke zugleich zu vereinigen, indem man mit der abgehobenen Erde einen flachen Grund, der dem Austreten des Gewäſſers beſtändig unterworfen, zu erhöhen ſucht, oder einen nahen, ja oft am Fuße des Berges gelegenen Moraſt ausfüllen will, und was dergleichen Fälle mehr ſeyn können.

Was aber die hierbey zu treffenden Anſtalten betrifft, ſo hänget deren Aufeinanderfolgung von des Orts Gelegenheit ab, überhaupt aber läßt ſich hiervon folgendes ſagen.

Nach-

Nachdem man den Bezirk, als ſo weit die Höhe oder der Abhang abgetragen werden ſoll, mit Pfählen bezeichnet hat: ſo kommt es nun auf die Lage des Berges und auf deſſen Erd- oder Geſteinart an, wie man mit den Minen ankommen kann. Ueberhaupt aber muß man ſich ſuchen von derjenigen Seite her einzuſchneiden, auf welcher nach allen Umſtänden die bequemſte Gelegenheit zum Fortſchaffen der Erde befindlich iſt, und legt, nachdem man ſchachtweiſe von oben oder gangweiſe von der Seite einer Bergwand dazu kommen kann, eine Linie von Minen von 3 bis 4 Kammern mit 6, oder 8, ja bis 12 Fuß Minen-Tiefe an, wobey man ſich nach Gelegenheit des Orts richtet, nachdem man nähmlich von bewohnten Orten entfernet iſt, oder nicht. Die Arbeiter theilt man ein in ſolche, die ſich mit dem Zerſetzen des Abgeworfenen beſchäfftigen, und in die, welche das Zerſetzte in die Schubkarren laden. Es würde aber entſetzliche Summen erfordern, Erde und Geſtein durch Fuhren wegzuſchaffen, die bergauf leer und nur bergab beladen und alſo einmahl den Weg unbenutzt fahren müſſen, ohne das zu rechnen, was dieſe Leute ungeachtet aller Aufſicht ſich für Bequemlichkeit erlauben, woraus nothwendiger Zeitverluſt erfolgen muß. Man hat daher auf Maſchinen gedacht, mittelſt welcher man dieſen Zweck ſo weit zu erreichen ſuchte, daß der Abraum als Erde und Steine durch die Arbeiter bis an den Abhang des Berges geſchafft, und von da durch die Maſchine den unter dem Berge befindlichen Arbeitern zugefördert werden könnte, als welche ſie hernach an den beſtimmten Ort fortſchafften. Leupold hat uns in ſeinem Schauplatz des Waſſerbaues eine Anzahl Maſchinen nach allen einzelnen Theilen ſowohl, als auch im Proſpekt

ſpekt dargeſtellt; verſchiedene davon ließen ſich wohl noch ausführen, ſie könnten aber mehr vereinfachet werden, manche aber ſind auch ſchon wegen der Zerbrechlichkeit, Einklemmung, mithin Abnutzung der Seile, und des daher entſtehenden Zeitverluſtes ſehr mißlich, welches hier nicht eintreten darf. — Ich theile hier daher nach Hrn. von Gerſtenbergck eine Maſchine der Art mit, die zwar zum Theil aus Leupold genommen, aber ſo vereinfachet iſt, daß hierbey weder das Zerreißen der Seile, noch auf andere Weiſe eine Zerbrechlichkeit entſtehen kann, und welche 1770 und 71 in beyden Frühjahren das eine Mahl 5, und das zweyte Mahl beynahe 9 Wochen unaufhörlich Tag für Tag ihre Dienſte gethan.

Dieſe Maſchine iſt in Fig. 5371. A zu ſehen, und beſtehet aus folgenden Theilen. Es werden nähmlich in einer Entfernung von 8 Fuß zwey ſtarke Pfoſten ac, bd von 20 zolligem bis zweyſchuhigem Holze eingerammet, dieſe werden oben mit einer Schwelle cd von gleicher Stärke verbunden, unten aber liegt gleichfalls eine dergleichen Grundſchwelle ab, ſo mit ſtarken Nadelpfählen auf die Erde befeſtiget, und halb eingegraben iſt. Sowohl in der untern bey f als in der obern Schwelle bey e ſind meſſingene Büchſen eingelaſſen, in welchen die 3 Zoll dicken Spindelzapfen der 18 Zoll dicken und 9½ Fuß langen Spindel laufen, an dieſer Spindel iſt ein im Durchmeſſer 7 Fuß weiter und 8 Fuß langer Korb h befeſtiget, um welchen das Weichſelſeil i und k lieget, und an welchen die Schuttkarren angeſchlagen werden, und wechſelsweiſe auf und abgehen, davon einer bey B im Großen vorgeſtellet iſt. Der Kaſten n iſt 7 Fuß lang 3½ Fuß breit, unter dem Boden aber liegen 1 Fuß weit vom vordern und hintern Ende 9 Zoll dicke mit Eiſen beſchlagene Axen, woran 4 zwey Fuß hohe mit Eiſen gefaßte Blockräder ſtecken, vorn aber hänget ein Ortſcheid p in einem ſtarken eiſernen Haken, damit man ein Pferd vorlegen könne.

Um

Um nun die Maſchine in Gang zu bringen, werden auf der Seite des Berges, wo der Abraum hinunter geſchaffet werden ſoll, zwey Laufbrücken qr in der Breite, als es die Weite der Räder, die nahe auf 5 Fuß beträget, erfordert, dergeſtalt angeleget, daß der Winkel nicht zu ſteil wird, und bis auf 24 Grad genommen werden kann.

Auf jeder Laufbrücke ſind auf ¾ Fuß tief ausgehöhlte Rinnen ss befindlich, darin die Blockräder laufen; zu mehrerer Sicherheit aber ſind auswärts zu beyden Seiten Bohlen genagelt, die Brücke ſelbſt aber ruhet auf den Böcken t.

Die Fördernis geſchiehet nun folgendermaßen, ſowohl oben als unten ſind 12 dergleichen Karren auf jeder Seite e der Brücke; zu jeder Brücke aber ſind oben und unten zwey Anſchläger, denn eines Menſchen Arbeit iſt es nicht; — geſetzt nun, daß das eine Seil i auf- und das andere k abgewunden, ſo hängen die Anſchläger bey i einen vollen, und die unten bey k einen leeren Karren an, und ſo läuft der volle Karren m hinunter, und der leere Karren l herauf, oben aber werden die vollen Karren durch ein an das Ortſcheid vorgelegtes Pferd, welches ganz leicht ohne Kummet nur mit einem Bruſtkiſſen und Zugſträngen angeſchirret iſt, zugeführet, und unterhalb des Berges richtet ſich nun die Förderniß nach den Umſtänden, ob man gleich die beladenen Karren wegfahren oder erſt ſtürzen und in andere Fuhrwerke aufladen muß, denn die obern können nicht warten, und es iſt hier die untere Anzahl der Karren aufs Ausſtürzen gerechnet. Denn bey der angeführten Expedition waren unten wohl an einige und 30 Karren, weil 1½ Viertheilſtunde weit gefahren wurde, die Länge der Laufbrücke aber war ſo ziemlich auf 300 Schritte, doch gleichwohl aber muſten immer Karren zum Anſchlagen bereit ſeyn; worauf man ſehr wohl zugleich aber auch auf das Schlundern der Leute zu ſehen hat; bey jener Arbeit ging es freylich militairiſch her, und da thut der bloſſe Wink eines Unteroffiziers ſchon viel. —

Uebrigens bemerke ich noch, daß die Rinnen eine ſehr gleiche Ausarbeitung erfordern, und freylich überhaupt alles wohl gemacht, das Seil aber mit Schifftheer getränket ſeyn müſſe, damit es keine Feuchtigkeit anziehe.

An-

Anwendung auf den Strohmbau und Strohmräumungen.

Flußbetten von den Steinbänken und Sandſchellen zu reinigen, muß man des Orts Gelegenheit in Erwägung ziehen, beſonders aber der Zeit wahrnehmen, wenn im Sommer das Waſſer niedrig ſtehet, und die Köpfe der Steinfelſen über dem Waſſerſpiegel hervorgehen; läßt ſich aber dieſes nicht überall thun, ſo muß man ſuchen, den Theil des Strohmes, darin die Felſen liegen, durch eine Spondwand einzufaſſen, wenn man anders einen guten Pfahlgrund oben, unten und auf den Seiten erhalten kann. Gehet auch dieſes nicht an, ſo muß man ganz oberhalb des Strohmes quer durchs Fluthbette eine Spondwand führen, wenn man deſſen Gewäſſer mittelſt eines ſeitwärts angelegten Kanals durchbringen kann; oft aber geben hierzu die an dem Fluſſe befindlichen Mühlgräben, oder alvei derelicti, wo der Fluß vormals ſein Bette gehabt, bequeme Gelegenheit.

In feſtgeſetzten Sandſchollen, die ſich bis auf eine beträchtliche Länge und Breite angehäufet, muß man nach der Stoßlinie des Strohms in einer Linie hinter einander Minen mit ſo viel Fuß Minen-Tiefe anlegen, als erforderlich iſt, durch oberhalb gegen einander über liegende Buhnen und deren Richtungswinkel, das Waſſer gerade auf die durch die von den Minen gemachte Vertiefung zu ſchränken, wodurch ſich das übrige von ſelbſt wegſpühlet. Es verſtehet ſich, daß ſo bald man dieſen Zweck erreicht hat, die Buhnen wieder abgetragen werden müſſen, weil ſonſt die abgeſchränkten Waſſer in die gegenſeitigen Ufer einbohren würden. — Fig 5372 und 5373 ſtellen dieſe Fälle vor.

Dieſe

Dieſe wenigen Fingerzeige werden hinreichend ſeyn, einen ſachbefliſſenen von der Nutzbarkeit des Sprengens bey Ausführung der Baugeſchäfte zu überzeugen, und ihm den Weg zu bahnen, ſich deſſen in vorkommenden Fällen zu bedienen.

Minir=Raupe, ſ. unter **Raupe.**

Miniſter, Miniſter, einer, der von einem Fürſten in Staatsgeſchäften zu Hauſe oder auswärtig gebraucht wird. Zu den erſten gehören zuvörderſt die, welche **geheime Cabinetsräthe** genannt werden, und dann die **geheimen Staatsräthe.** S. **Staats=Miniſter.** — Wenn von ihnen als einem Collegio geredet wird, ſo ſagt man **das Miniſterium** oder Miniſtere. Die zweyten werden in die vom erſten und andern Range unterſchieden. Jene ſind die Bothſchafter oder Ambaſſadeurs; dieſe ſind die Abgeſandten oder Envoyés, Reſidenten, und insgemein alle, die um eines Geſchäfts willen, welches den Staat oder die gemeine Sache betrifft, verſchickt werden; daher ſie auch insgeſammt Miniſtri publici heißen. S. **Geſandte**, Th. 17, S. 455 fl.

Wenn ein Fürſt unter ſeinen Miniſtern einem den Vorzug giebt, denſelben über alle die andern ſetzet, und ihm die Hauptanordnung aller Staatsgeſchäfte überall allein vertrauet, ſo heißt ein ſolcher Premier Miniſtre, oder Miniſtriſſimus, wie dieſer Nahme dem Cardinal Mazarini zu Gefallen aufgebracht worden. Man hat aber wenige Beyſpiele, daß dergleichen Männer ihrer Erhebung ſich zeitlebens erfreut hätten, weil die Cabalen unter ſolchen Umſtänden zu geſchäfftig zu ſeyn pflegen. Es iſt aber ein Unterſchied zu machen unter einem **Premier=Miniſter** und einem **Favoriten** oder **Günſtling.** Jener führt die Staatsgeſchäfte, und erleichtert ſeinem Fürſten die

Regie=

Regierung; dieſer genießt allein des Fürſten Gnade auf eine ausgezeichnete Weiſe, ohne mit den Geſchäften eigentlich etwas zu thun zu haben.

Von Moſer über Regenten, Regierung und Miniſters. Frankf. a. M. 1784 8.

Unterſchied in den Wirkungen eines Miniſters, der ein Staatsmann iſt, und eines andern, der ein Profeſſions-Juriſt iſt; ſ. Schlettwein's neues Archiv, Th. 3, S. 32.

Geh. Etatsrath, im Preußiſchen, von Friedrich Wilhelm I. errichtet. S. Karakterzüge von Fried. Wilhelm I. 6te Sammlung, S. 33.

Bibliothek der ſchönen Wiſſenſchaften und freyen Künſte. VI. S. 335.

Miniſter (Conferenz-), ſ. im Art. Kammer-Collegium, Th. 33, S. 212.

Miniſtri cubiculi, bey den alten Römern, ſ. Th. 41, S. 317 im Art. Knecht.

Miniſterialen, 1) Lehnsleute, welche bey den Lehnsherrn ein gewiſſes Amt bekleiden; ſ. Dienſtmann, Th. 9, S. 310. 2) Prediger, welche Sitz und Stimme im Miniſterium haben.

Miniſterialiſch, miniſteriell, was von einem Miniſter im Nahmen ſeines Hofes geſchieht; amtlich, amtmäßig.

Miniſterialismus, Anhänglichkeit für das Miniſterium; Partheylichkeit für die Miniſter — **Miniſterialismus.**

Miniſteriat, das Amt 1) eines Staastsbedienten; 2) des Vorſtehers eines Kloſters.

Miniſterium, das, 1) die Regierung, der Staatsrath; 2) das Conſiſtorium; 3) die ſämmtlichen Prediger eines Ortes.

Miniſtranten, 1) diejenigen, welche dem Prieſter bey der Meſſe zur Hand gehen; 2) die Domherren eines Stiftes, welche Epiſtel und Evangelium leſen — **miniſtriren.**

Minium, ſ. **Mennig,** Th. 88, S. 360.

Minium flavum, ſ. unter Bleyaſche, Th. 5, S. 694, und Maſſicot, Th. 85, S. 357.

Mintalli, eine Art von Münze in den Gegenden am Senegal in Afrika, welche ungefähr einen Dukaten beträgt.

Minnarete, Minares, die Thürme auf den türkiſchen Tempeln, welche aber nicht hoch ſind, verſehen mit einem Altan oder Gange, von welchem herab das Volk täglich 5 mahl zum Gebete gerufen wird. Auf dieſem Altane befindet ſich jederzeit eine nach der Gegend von Mecca hingehende Thür, um dem Volke den Geſichtspunct, welchen es bey dem Gebete nehmen muß, anzuzeigen. Bey hohen Feſten und öffentlichen Feyerlichkeiten werden dieſe Thürme, deren Spitzen mit einem halben Monde geziert ſind, mit Lampen erleuchtet.

Minne, die, ein veraltetes Wort, welches ehedem die Liebe bedeutete, und von der Liebe aller Art gebraucht wurde, und oft auch die Göttinn der Liebe hieß. Da man dieſes Wort in der Folge ſehr häufig von der fleiſchlichen Vermiſchung brauchte, um einen anſtößigen Gegenſtand durch ein unſchuldiges Wort auszudrücken, ſo machte vermuthlich dieſer Mißbrauch, daß es mit allen ſeinen Ableitungen nach und nach verächtlich wurde und endlich gar veraltete. Unſerm Worte **Liebe** ſcheint ein ähnliches Schickſal bevor zu ſtehen.

Minne hieß ferner auch ein Becher, welcher dem Andenken verſtorbener Freunde zu Ehren geleert wurde.

Minneſänger, Dichter des Mittelalters, von dem vornehmſten Gegenſtande ihrer Lieder, der Minne oder Liebe, alſo genannt. Sie cultivirten die deutſche Sprache, und blühten vornehmlich zur Zeit der Kaiſer aus dem Hohenſtaufiſchen Hauſe, welche ſie ſchätzten und belohnten. Wie immerahmten

ten auch hier Kleinere den Größeren nach; die Liebhaberey für dieſe Gedichte wurde allgemein, der geſammte Adel fand Geſchmack daran, und mehrere dieſes Standes wurden ſelbſt Dichter. Auch einige Fürſten, als der unglückliche Conradin, Heinrich der Erlauchte, Markgraf von Meißen und König Wenzel von Böhmen waren unter dieſen Sängern, über welche die Meinungen gegenwärtig ſehr getheilt ſind. Manche rühmen ihre Gedichte, von welchen viele auf uns gekommen ſind; andere ſprechen ihnen wieder allen dichteriſchen Werth ab, vielleicht nur deshalb, weil Sprache, Gegenſtände und Darſtellung zu wenig mit unſern Zeiten überein ſtimmen. Dieſe Dichter ſangen übrigens nicht bloß Lieder der Liebe, ſondern auch Thaten und Abentheuer, wozu ihnen die Kreuzzüge und Tourniere den Stoff lieferten. Sie ſchrieben auch Ritterromane, und überſetzten öfters die Werke der franzöſiſchen Troubadours oder ahmten ſie nach; zuweilen dichteten ſie auch geiſtliche Geſänge; beſonders zeichneten ſich ihre Gedichte durch Naivität aus, und durch ihre Zartheit, mit welcher die Liebe und die Abentheuer behandelt wurden. Dem Geiſte des Zeitalters gemäß ſprachen ſie von den Weibern immer mit großer Ehrfurcht; ſie rühmten die Tugend, ſtraften und geißelten das Laſter.

Nachdem ihre vorzüglichſten Beſchützer, die Hohenſtaufen, geſtürzt waren, ſanken auch die Minneſänger, beſonders weil während des großen Interregnums der Adel in Rohheit verfiel, und, mit dem Raube beſchäftigt, die Empfänglichkeit für das Unterhaltende ſanfter Lieder verlor. Dieſe verloren indeſſen auch an ſich ſelbſt, weil mit dem Verfall der Tourniere und dem Ende der Kreuzzüge Neuheit und Mannichfaltigkeit zu mangeln

 begannen.

begannen. Schon in der letzten Hälfte des 13ten Jahrhunderts verminderte ſich der Werth der Minneſänger, wie die öffentliche Achtung derſelben, und im 14ten ſanken ſie mit ihren Begleitern, welche zu ihren Liedern die Harfe oder Geige ſpielten, zu Landſtreichern herab, bis ſie endlich gänzlich erloſchen. Aus den übrig gebliebenen derſelben gingen die **Meiſterſänger** (ſ. Th. 88, S. 99) hervor; ein ſchlechterer Zweig aus einem edlern abgeſtorbenen Stamme.

Encyklopädiſches Wörterbuch rc. V. B. Zeitz und Naumburg, 1802. S. 305.
Gothaiſches Taſchenbuch. 1788. S. 99.
Vieles zur Geſchichte der Minneſänger findet ſich in den zwey Bänden von J. C. Adelung's Magazin für die deutſche Sprache, wovon das letzte Stück 1785 heraus kam.

Mino, der Nahme eines Vogels, welcher zu den Atzeln gehört, und bey Linné Gracula religioſa, im Deutſchen auch **Plapperer** heißt. Er hält ſich in Oſtindien auf und iſt ein geſchätzter Stubenvogel, da er ſehr gelehrig iſt und ſchön pfeift.

Minorat, ein dem Majorate entgegen geſetztes Erbfolgerecht, nach welchem unter vielen Verwandten in der Seitenlinie immer der jüngſte folgt. Der Minorat iſt ſowohl unter fürſtlichen und adlichen Familien gewöhnlich, als auch bey Bürgern und Bauern. Es wird bey der Einführung deſſelben der Regel nach eben das beobachtet, was vor der Errichtung der Primogenitur oder des Majorats zu geſchehen pflegt. (S. im Art. **Majorat**, Th. 83, S. 27.) Er iſt ehedem in der Gräflich Promnitziſchen Familie, die nunmehr ausgeſtorben iſt, eingeführt geweſen.

De Cramer de minoratu in famil. illuſtrat. Von Hymmen Beyträge. 4. Theil. S. 1—28. Heineccii rechtl. Gutachten. 1. Theil.

Minorenn, minderjährig, **Minnorennität**, Minderjährigkeit, ſ. im Art. Majorenn, Th. 83, S. 35 fl.

Minores, Clerici Minores, ein geiſtlicher Orden, welcher zu Neapel geſtiftet, und von den Päbſten Gregor XIV. und Clemens VIII. beſtätigt wurde. Es ſind regulirte Cleriker, welche ein Kleid von ſchwarzem groben Tuche tragen, und außer den gewöhnlichen drey Gelübden noch das vierte haben, nicht nach Ehrenämtern zu ſtreben.

Minorität, unter mehreren die kleinere Zahl; Minderheit, Minderzahl.

Minoriten, oder die **mindern Brüder**, iſt ein Nahme, welchen Franz von Aſſis ſeinen Religioſen, den **Franciſcanern**, aus Demuth beylegte. Er wollte ihnen damit zu verſtehen geben, daß ſie ſich für geringer, als ihre Nebenmenſchen anſehen ſollten. Dies wurde aber ein beſonderer Nahme der ſtrengeren Ordensbrüder, **geiſtlichen Brüder**, die ſich bald nach des Stifters Tode mit den minder ſtrengen **Conventualen** oder **Kloſterbrüdern** entzweyten, und ſich nach einiger Zeit gänzlich von ihnen trennten. Außer den jetzt gemeinten hat ſich der Orden der Franciſcaner in der Folge aber noch in mehrere Zweige getheilt, die alle Familien vom heil. Franciscus genannt werden, als **Capuciner**, **Bernhardiner**, **Obſervanten**, **Minimen** ꝛc., von welchen letzteren oben, S. 189 etwas geſagt worden iſt.

Die Minoriten gehören übrigens zu den Bettelmönchen; ſie ſind ſchwarzgrau gekleidet und mit einem kleinen weißen Gürtel oder Strick umgeben.

Minos, ein König auf der Inſel Creta, welcher ungefähr 1400 Jahre vor der chriſtlichen Zeitrechnung lebte, und von ſpäteren Dichtern zu einem Sohne Jupiters und der Europa gemacht wurde.

Er gab ſeinem Volke zweckmäßige Geſetze, und um denſelben mehr Eingang zu verſchaffen, verſicherte er, ſie vom Jupiter erhalten zu haben. Nach einigen ſtand er mit dieſem Gotte 9 Jahre in vertrautem Umgange, nach andern ging er aller 9 Jahre in eine Höhle am Berge Ida, wo er ſich eine Zeitlang aufhielt, und mit neuen, vom Jupiter eingegebenen Geſetzen zurück kam. Noch zeichnete ſich auch Minos durch ſeine ſtrenge Gerechtigkeit aus, welches zur Folge hatte, daß er, nebſt dem Rhadamantus und Aeacus, Richter der Unterwelt wurde. Gemeinſchaftlich mit dieſen beyden laſſen ihn die Alten die Gerechtigkeitspflege in der Unterwelt auf mancherley Weiſe verrichten; nach der gewöhnlichſten Meinung richtete aber Rhadamantus die Ankömmlinge aus Aſien und Afrika, und Aeacus die Europäer, und Minos, welcher über beyde geſetzt war, fällte die Endurtheile. Dieſes unterirdiſche Gericht ſaß nicht fern von dem Eingange des Schattenreichs, nahe bey Pluto's Throne; die Vollſtreckerinnen ſeiner Urtheile waren die Furien.

Minot iſt ein ehemahliges franzöſiſches Inhaltsmaß, deſſen man ſich bediente, allerley trockne Sachen damit zu meſſen, das aber nach Verſchiedenheit der Sachen, die damit gemeſſen wurden, ebenfalls verſchieden war. Vermöge eines Abſchiedes des Prevot der Kaufleute und der Schöppen der Stadt Paris vom 29ſten December 1670 ſollte ein jedes Minot 11 Zoll 9 Linien in der Höhe, und 1 Fuß 2 Zoll 8 Linien im Durchſchnitt, und alſo dem Inhalte nach 1934 Pariſer Cubik-Zoll halten. Mit dieſem Minot wurden allerley Getreide, Hülſenfrüchte, Geſäme, trockne Früchte, Mehl, Kley und Kalk gemeſſen. Dieſes Minot hielt 3 Boiſſeaux, und 4 Minots gehörten zu 1

Septier, 48 Minots aber zu 1 Muid. Das Minot, mit welchem Hafer gemeſſen ward, war noch einmahl ſo groß, als das zu anderm Getrei- de. Welche Abänderungen bey der Einführung der neuen Maße hiermit vorgenommen worden ſind, ſehe man im Art. **Maß und Gewicht**, Th. 85, S. 303.

Minot, iſt im Schiffsbaue ein langes ſtarkes Stück Holz an den Schiffen, welches am Ende mit ei- ner Klammer verſehen iſt. Die Bootsleute be- dienen ſich dieſes Holzes bey dem Aufziehen des Ankers, damit ſie ſolchen von dem Schiffe abhal- ten, und der Verkleidung deſſelben keinen Scha- den thun. An den holländiſchen Schiffen iſt die- ſes Stück Holz nicht befindlich, weil deren Krahn- balken ſo lang ſind, daß der Anker ihr Vorder- theil nicht berühren und beſchädigen kann.

Minotaurus, ein fabelhaftes Ungeheuer, halb Menſch, halb Stier, welches in dem Labyrinthe zu Creta eingeſperrt war. Seine Mutter war Paſiphae, die Gemahlinn des Minos, eines En- kels deſſen, von welchem der Artikel **Minos** han- delt, ſein Vater, nach der gemeinſten Meinung, ein Stier. Dieſes Ungeheuer verzehrte die 7 Jünglinge und 7 Jungfrauen, welche die Athe- nienſer jährlich dem Minos als einen Tribut ge- ben mußten, bis Theſeus das Ungeheuer erlegte, und, vermittelſt eines Knaules, welchen ihm Ariad- ne, Minos Tochter, gab, den Rückweg aus dem Labyrinthe glücklich fand. Viele Alterthumsfor- ſcher ſind der Meinung, der hier erwähnte Mi- nos ſey mit dem erſt aufgeführten derſelbe gewe- ſen, und die älteſten Dichter kennen auch nicht mehr als einen. Den Minotaurus halten einige für ein Götzenbild mit einem Ochſenkopfe, andere für einen wilden Burſchen, die Frucht einer ver-

botenen Liebe der Paſiphae mit einem gewiſſen Taurus. Die Fabel, daß Minataur die athenienſiſchen Tribut-Kinder verzehre, entſtand vielleicht nur daher, weil man nicht erfahren konnte, was mit dieſen vorging.

Minotier, ein Mehlhändler.

Minſel, der, im gemeinen Leben einiger Gegenden, z. B. in der Lauſitz, die Kätzchen oder Palmen an den Weiden, Haſelnußbäumen und Erlen.

Minſtenbrüder, ſ. Minimi, oben, S. 189. und Minoriten, oben, S. 453.

Minſtengrau, Minſtenbraun, Fr. Minime, eine ſehr dunkelgraue und in das Schwarze oder Dunkelbraune fallende Farbe, welche ihren Nahmen von den Minimen oder Minſtenbrüdern bekommen hat, die ſich dieſer Farbe in ihren Ordenskleidern bedienen. Sie iſt eine Schattirung der ſchwarzen Farbe von der grünen Gattung.

Minſtrets, waren im Mittelalter herumziehende Sänger, welche theils eigene, gewöhnlich aber fremde Geſänge mit einer Harfe, Violine oder Laute begleiteten. Zunächſt waren ſie Gefährten der Troubadours, gingen aber auch allein nach England, wo ſie die von jenen gedichteten Lieder in den Häuſern der Vornehmen ſangen, und ſich mehr Anſehen als in irgend einem andern Lande erwarben. Sie gingen allein, zogen auch in größern Haufen, führten Schauſpiele auf, und trieben allerley Poſſen, beſonders nachdem der Geſchmack an ihren poetiſchen Beluſtigungen ſich verlor. Man bediente ſich ihrer nun zu Hofnarren und Luſtigmachern, bis ſie endlich ſo weit herabkamen, daß die Königinn Eliſabeth ſie zu Ende des 16ten Jahrhunderts, wegen ihrer Liederlichkeit und der durch ſie gefährdeten öffentlichen Sicherheit, nicht länger duldete. In England gab man

auch

auch dieſen Nahmen den Sängern der angelſächſiſchen Balladen, die beſonders das Volk zu Zuhörern hatten, und in Deutſchland belegte man zuweilen die Begleiter der Minneſänger damit, welche gewöhnlicher **Fiedler** hießen.

Minta, Mintha, ſind Nahmen für Mentha, ſ. **Münze**, ein Kraut.

Minte, oder **Käſeminte**, ſ. **Käſemilbe**, im Art. **Milbe**, Th. 90, S. 331. 337.

Minuartie, der Nahme einer Pflanzengattung, wovon jetzt drey ſehr kleine unbedeutende Arten, welche in Spanien wachſen, bekannt ſind.

Minuetta, ital. ſ. **Menuet**.

Minurandi jus, ſ. Vereinzelung.

Minus, **weniger**, bedeutet in der Rechenkunſt die Verminderung einer Größe um eine andere von gleicher Art; das Zeichen, womit dieſes angedeutet wird, iſt —. Z. B. 24 — 6 iſt 18.

Minute, Minutum, Scrupulum, heißt in der Geometrie, Chronologie und Aſtronomie der ſechszigſte Theil von dem Ganzen; und zwar wird derſelbe Theil Minutum primum, eine **Minute** vorzugsweiſe, genannt, wenn das Ganze ein Grad von einem Zirkel iſt; Minutum ſecundum, eine **Secunde**, wenn das Ganze eine Minute iſt; Minitum tertium, eine **Tertie**, wenn das Ganze eine Secunde iſt ꝛc. In der Chronologie, wo unter andern Abtheilungen die Zeit auch in Secunden abgetheilt wird, rechnet man 60 gleiche Theile auf eine Stunde, und nennt einen davon ebenfalls eine **Minute**. In der Baukunſt hingegen führt dieſen Nahmen der dreyßigſte Theil des **Moduls**. Nach G o l d m a n n's Eintheilung iſt es aber der 360ſte Theil von eben demſelben. In der Mahlerey werden die kleineren Theile, nach welchen die Verhältniſſe des menſch-

lichen Körpers beſtimmt werden, gleichfalls Minuten genannt. So theilt man daſelbſt den Kopf in vier Theile, deren jeder wieder aus 12 Theilen oder Minuten beſteht.

Minuten-Glas, eine kleine Sanduhr, welche eine Minute läuft, und beſonders bey dem Loggen auf den Schiffen gebraucht wird. S. im Art. **Lock**, Th. 80, S. 89 fl.

Minuten-Linie, ein altes Wort für **Log-** oder **Locklinie**. S. unter **Lock**, Th. 80, S. 88.

Minuten-Rad, bey den Uhrmachern ein Rad von 64 Zähnen, welches den Minuten-Zeiger umdrehet.

Minuten-Ring, der Ring oder Kreis auf dem Zifferblatte einer Uhr, auf welchem die Minuten verzeichnet ſind, zum Unterſchiede von dem **Stunden-Ringe**.

Minuten-Uhr, eine Uhr, welche zugleich die Minuten zeigt.

Minuten-Weiſerwerk, Minuterie, ſ. unter **Uhr**.

Minuten-Zeiger, derjenige Zeiger an einer Uhr, welcher die Minuten zeiget; zum Unterſchiede von dem **Stunden-** und **Secunden-Zeiger**.

Minutie, Minutia, 1) eine Münze, ungefähr 1 Pfennig werth; 2) Kleinigkeit, unbedeutende Sache; 3) ein Bruch in der Rechenkunſt.

Minutirer, heißen die Kaufleute, welche im Kleinen handeln, und alſo den **Groſſirern** entgegen geſetzt werden.

Minutum, ſ. **Minute**.

Minze, eine Pflanze, ſ. **Münze**.

Minzekalb, heißt in Coblenz ein Mutterkalb.

Mio, mein, mich; als Conto mio, per mio, für mich oder meine Rechnung.

Mioga, Amomum Mioga Thunberg, der Nahme einer Art Ingwer, welche mit dem Cardamom-

damom-Ingwer (Amomum Cardamomum L.) viele Aehnlichkeit hat, und in Japan wächſt.

Miölske, ein methartiges Bier, ſ. **Melisöhl**, Th. 88, S. 157.

Mi-Oſt de, oder Demi-Oſtade, eine dünne wollene Serſche, die nur halb ſo dick, wie die eigentliche Oſtade gewebt wird. Man macht dieſe Waare hin und wieder in Frankreich, beſonders Amiens, wie auch in Holland und England. Die Stücke halten 18 — 30 Stab.

Miquelets, Gebirgsbewohner in den ſpaniſchen Pyrenäen, welche ſehr kriegeriſch ſind, in Friedenszeiten aber vom Straßenraube leben, oder von den Trinkgeldern, die ſie von Reiſenden bekommen, um ſie ſicher durch die von ihnen bewohnten Gegenden zu geleiten.

Mirabelle, Mirabelle, der Nahme einer beſondern Familie unter den Abarten der Pflaumen, Prunus domeſtica L., wovon es verſchiedene ſehr beliebte und nutzbare Sorten giebt, als die gelbe **Mirabelle**, im Franz. vorzugsweiſe Mirabelle genannt, die **doppelte Mirabelle**, Mirabelle double, die **ſchwarze Mirabelle**, die **rothe Mirabelle**, die **Katharinen-Pflaume**, die **Pflaume ohne Kern**, die **Johannis-Pflaume**, die **Mirabollane** und andere. S. im Art. **Pflaume**.

Mirabilis, ſ. **Jalape**, Th. 28, S. 701 fl.

Mirabolane, Mirabollane, ſ. unter **Mirabelle**.

Miraletus, eine Art **Rochen**, Raja Oxyrinchus L. welche im Deutſchen **Spitznaſe** und **Spitzmaul** genannt wird.

Mircocoules, Micocoulier, ſind franz. Nahmen der Celtis auſtralis L. S. im Art. **Lotusbaum**, Th. 81, S. 146.

Mircoton, Mirlicoton, der Nahme einer großen Sorte Pfirſichen. Dieſes iſt ein Gaſcogner Gärtnernahme.

Mire, la, ſ. Abſehen, Th. 1, S. 145 — Le Mire heißt ein wildes Schwein von fünf Jahren.

Miri heißt 1) in der Türkey die Staatscaſſe; 2) in Aegypten eine Grundſteuer.

Mirlicoton, ſ. Mircoton.

Mirliton, ſ. unter Louisd'or, Th. 81, S. 161.

Mirmillones, Myrmillones, eine Art Fechter bey den Römern; ſ. unter Kampfſpiel, Th. 34, S. 30.

Miro, iſt ſowohl ein Maß als ein Gewicht, welches beſonders bey dem Oehlhandel im Venetianiſchen gebraucht wird. Als Gewicht beträgt es 50 Pfund Peſo groſſo, oder Schwergewicht. Als Maß hingegen nur $30\frac{3}{4}$ Pfund Peſo groſſo, und hält 796 franz. Cubik=Zoll. Nach Paucton's Angabe hält der Miro 16,77 pariſer Pinten. 40 Miri machen einen Migliajo. Nach der Geografia ſtorico-politica d'Italia, hält der Miro 25 Pfund als Maß, und 30 Pfund 3 Oncie Peſo groſſo als Gewicht.

Mirocele, ein äußerer Leiſten= oder Schenkelbruch, welcher in der Beugung des Schenkels da erſcheint, wo die großen Schenkelgefäße aus dem Unterleibe herab ſteigen.

Miroir des Dames, oder de Venus, der Nahme einer Art Glockenblume. Campanula Speculum Veneris L. S. Th. 19, S. 180.

Miroton, franz. Miroton, eine Fleiſchſpeiſe, welche auf folgende Art gemacht wird. Man belegt den Boden einer Caſſerole mit Speckſchnitten, darauf dünne mürb geklopfte Schnitte Kalbfleiſch. Ueber dieſe Schnitte breitet man eine Farce von gehacktem Kalbfleiſch, Speck, Rindermark, Champignons,

pignons, Morcheln, Moußerons, einigen Trüffeln, feinen Kräutern und Gewürzen. Man thut einige Eyerdotter hinzu, bedeckt das Ganze mit dem Reſte der Fleiſchſchnitte, und dann mit Speckſchnitten. Hierauf deckt man die Caſſerole zu und läßt ſie, bey einem gelinden Feuer unten und oben, backen. Alsdann lüftet man ſie, und richtet die Speiſe ganz heiß an, das untere oben.

Mirrhe, ſ. **Myrrhe**.

Mirrone-Baum, ein Baum im Königreiche Kongo in Afrika. S. Th. 43, S. 523.

Mirthe, Mirthenbaum, Mirthenbeere, Mirthendorn, ſ. **Myrthe** ꝛc.

Mirtil, franz. ein Nahme des **Feuer-Salamanders**, Lacerta Salamandra L.

Mirza, Murza, Myrſa, 1) in Perſien ein Prinz vom Geblüte; 2) ein tartariſcher Fürſt oder Befehlshaber.

Mirzel, in einigen Gegenden ein Nahme des Märgels.

Miſaine, heißt Fockmaſt, Segel ꝛc.

Miſandrie, Männerhaß.

Miſanthropie, Menſchenhaß, Menſchenfeindſchaft. **Miſanthrop**, ein Menſchenfeind.

Miſavtie, Selbſthaß, Selbſtverachtung.

Miſcal, ein Gold- und Silbergewicht in Calicut, welches 11½ calecutiſche Fanoes, eine Fanoe aber 7, 8 Aſen ſchwer ſeyn ſoll.

Miſcella acuta, bey den Orgeln, ſ. Mixtura.

Miſcellaneen, Miſcellen, vermiſchte, zuſammengetragene Dinge; Mannigfaltigkeiten.

Miſchelkorn, ſ. **Mengekorn**, Th. 88, S. 356.

Miſchen, ein regul. Verb. act., welches überhaupt zwey und mehrere Dinge unter einander thun bedeutet.

1. Im weiteſten Verſtande, ohne Rückſicht

auf die Art und Weiſe der Verbindung, wo es auch von trockenen Dingen gebraucht wird, beſonders wenn ſie ohne beſtimmte Ordnung unter einander gethan werden; für **mengen.**

1) Eigentlich, wo es am gewöhnlichſten nur in einigen beſtimmten Fällen üblich iſt. **Die Karten miſchen,** wofür man auch **mengen** braucht, die Blätter unter einander ſtoßen. Beſonders wenn nach dieſer Vermiſchung ein gewiſſes drittes Ding entſteht. **Ein gemiſchter Zeug,** wo ſeidene und wollene oder leinene Fäden unter einander gewebt ſind, der alſo weder ein ſeidener, noch ein leinener, noch ein wollener Zeug allein iſt. **Gemiſchtes Futter,** welches von mehreren unter einander gethanen Futterarten entſteht. **Gemiſchtes Korn** oder **Getreide,** von mehreren mit einander vermengten, oder unter einander geſäeten Getreidearten, welches im Niederſächſiſchen **Mangkorn, Gemangkorn,** im Hoch= und Oberdeutſchen aber **Miſchelkorn, Miſchkorn, Miſchgetreide** heißt. S. **Mengefutter. Gemiſchtes Obſt,** Aepfel und Birnen unter einander. Es iſt ſehr gemiſcht, es iſt Gutes und Schlechtes unter einander.

2. In weiterer und figürlicher Bedeutung, ſo wie **mengen. Sich in etwas miſchen,** Theil daran nehmen. Sich in alle Händel miſchen ꝛc.

2) In engerer Bedeutung, zwey oder mehrere Dinge ſo unter einander mengen, daß die Kennzeichen aufgehoben und verwechſelt werden, welches beſonders geſchieht, wenn man flüſſige Körper mit flüſſigen vermenget. **Den Wein mit Waſſer miſchen. Ein gemiſchtes Metall,** wo mehrere Metalle unter einander gemengt worden. **Gift miſchen,** andere durch beygebrachtes Gift hinrichten; entweder es durch die Miſchung

zuberei

zubereiten, oder auch ſo fern es gemeiniglich unter die Speiſe oder unter das Getränk gemiſcht wird. Die Farben miſchen, bey den Mahlern.

So auch die **Miſchung**, welches nicht nur die Handlung des Miſchens, ſondern auch einen gemiſchten Körper bedeutet, in welchem Falle es auch den Plural leidet.

Schon bey dem Kero miſken, bey dem Notker miſchen, im Weſtphäl. misgen, im Engl. maſh, im Böhm. zmichati, ſmiſſeti, bey den krainerischen Wenden meiſcham, im Poln. mieſzam, ich miſche, im Lat. miſcere, im Griech. μισγειν.

Miſchfutter, in der Landwirthſchaft, gemiſchtes Futter, Wicken und Hafer unter einander gebauet, ſo fern dieſe Miſchung zum Futter gebraucht wird; in einigen Gegenden das **Miſchling**. S. Mengefutter, Th. 88, S. 344.

Miſchgetreide, ſ. unter **Mengefutter**, an eben angeführtem Orte.

Miſchio, ein veroneſiſcher Marmor, purpurfarbig, mit weiß= und gelblichen Adern. Seinen Nahmen hat er vom Vermengen, weil er gleichſam aus verſchiedenen Steinen zuſammen geleimt und geformt iſt, welche zu einem Ganzen verbunden ſind. In Aegypten und in der Inſel Chio ſoll dieſe Art noch ſchöner und härter gefunden werden.

Miſchklumpen, ſ. unter **Klumpen**, Th. 41, S. 53.

Miſchkorn, ſ. **Mengekorn**, Th. 88, S. 356.

Miſchling, ſ. unter **Miſchfutter**. Auch werden die Meſtizen, welche einen Europäer zum Vater und eine Amerikanerinn, oder Oſtindianerinn zur Mutter haben, oder auch umgekehrt, ſo genannt.

Miſchmaſch, ein nur im gemeinen Leben übliches Wort, einen gemiſchten Körper im verächtlichen Verſtande zu bezeichnen; im gelindern Verſtande ein **Mengſel**, ein **Gemiſche**. Eine ohne Wahl und Verhältniß zuſammen geſetzte Speiſe, ohne

Wahl

Wahl und Ordnung mit einander verbundene Gedanken, Sätze oder Worte, kurz ein jedes aus mehreren aber ohne Geſchmack und Ordnung verbundenen Dingen beſtehendes Drittes führt den Nahmen eines **Miſchmaſches**. Niederſ. **Mißkmask**, (auch **Mengelmuus**, Sammelſurium) Engl. Miſhmaſh, Dän. **Miskmak**, im Franz. Micmac.

Es iſt den gemeinen deutſchen Mundarten und den verwandten Sprachen eigen, durch Wiederhohlung eines und eben deſſelben Wortes Arten von Intenſivis oder Frequentativis zu bilden. Dergleichen iſt nicht nur dieſes Wort, ſondern auch unſer ſickſacken, das gemeine Schnickſchnack und **Wiſchwaſch**, ein unnützes Geſchwätz, das Niederſ. hinkhanken, hinken, ricktäcken, oft berühren, tirtarren, zärgen ꝛc.

Miſchnah, der Nahme des erſten Theils des Talmuds, oder einer vom Rabbi Jehuda am Ende des zweyten oder zu Anfange des dritten Jahrhunderts der chriſtlichen Zeitrechnung veranſtaltete Sammlung des ſogenannten mündlichen Geſetzes der Juden. S. im Art. **Jude**, Th. 31, S. 317.

Miſchung, ſ. unter **Miſchen**. Von den Miſchungen der **Mineralien** ſ. oben, S. 91 im Art. **Mineral-Syſtem**.

Miscura, im italieniſchen Handel, das Mengekorn.

Miſe, nach den Orphikern die Mutter des Bacchus, in welcher die Begriffe Mond, Mutter Natur und Fruchtbarkeit vereinigt perſonificirt ſind. Sie war Mann und Weib zugleich, vergnügte ſich abwechſelnd an den Wohlgerüchen des Tempels zu Eleuſis, feyerte mit ihrer Mutter die Geheimniſſe in Phrygien, erfreuete ſich mit der Venus in Cypern, oder hüpfte durch die heiligen fruchtbaren Gefilde am Nil mit der, in Trauerkleider gehüllten, gehörnten Iſis.

Miſe, Ausgabe bey Rechnungen; Einſatz in eine Lotterie; bey einem Spiele.

Miſer Bier, ſ. unter Bier, Th. 5, S. 13.

Miſerabel, elend, jämmerlich, erbärmlich. In den Rechten iſt Perſona miſerabilis nicht nur ein wirklich Elender, ſondern auch ein alter abgelebter Greis, ein Fremder, Wittwen und Waiſen.

Miſeratſie, allerley Merkwürdigkeiten, welche von den Japanern als Reliquien aufbewahret werden; Bilder, Gefäße und andere Dinge, welche oft reiſenden Europäern nichts weniger als merkwürdig ſind.

Miſerere, 1) eine völlige Verſtopfung der Gedärme, welche den Ausgang des Kothes aus dem Munde, unter den größten Schmerzen, und mehrentheils den Tod zur Folge hat. S. **Darmgicht**, Th. 8, S. 744. 2) Ein Kirchengeſang der Katholiken, wie auch die Compoſition deſſelben.

Miſeria, die Göttinn des Elends, die Tochter des Erebus und der Nacht.

Miſericorde, **Dolch der Barmherzigkeit**, ein kurzer Dolch, welcher im Mittelalter gebräuchlich war, und ſeinen Nahmen daher hatte, weil der Ueberwundene, gegen welchen er gezückt wurde, durch den Ausruf **Miſericorde** oder Barmherzigkeit ſich vor dem tödtlichen Stoße ſchützen mußte.

Miſericordia, die Göttinn der Barmherzigkeit, eine Tochter des Erebus und der Nacht. Alle Unglückliche, welche zu dem Tempel, den ſie in Athen mitten auf dem Markte hatte, ihre Zuflucht nahmen, fanden bey den Athenienſern Gnade.

Miſericordias Domini, heißt der zweyte Sonntag nach Oſtern, von den Worten aus dem 89ſten Pſalm: Miſericordias Domini cantabo in aeter-

num etc., welche an dieſem Tage ehedem vor dem Altar geſungen wurden.

Misjes, ein holländiſches Gemäß zum Flüſſigen, deren 1024 eine Ahm machen.

Miskal, ſ. Miſcal.

Miſogynie, Weiberhaß, Weiberfeindſchaft.

Miſpel, die, die Frucht des Miſpelbaums, Meſpilus germanica Linn. Bey einigen heißt dieſe Frucht auch die **Meſpel**, welches dem lat. Nahmen gemäßer iſt, in einigen Gegenden auch **Neſpel**, **Niſpel**, **Heſpel**, **Heſpelein**, im Niederſ. **Wiſpel**, **Wiſpeltüte**, im Dän. **Miſpel**, im Ital. Neſpola, im Franz. Neſle, im Pol. Miſpla; alle aus dem Lat. Meſpilus und Griech. μεσπιλη und μεσπιλον. In einigen Gegenden iſt es männlichen Geſchlechts, der **Miſpel**.

Hier wird der Nahme **Miſpel** nach dem Vorgange der neueren Botaniker als ein Gattungsnahme für Meſpilus genommen, wovon es mehrere Arten giebt, die eine nähere Anzeige verdienen.

Der Kelch der Miſpeln iſt fünftheilig, und auf dem Fruchtknoten befindlich. Die Blume fünfblättrig. Zwanzig und mehrere Staubfäden, welche im Kelche befeſtiget ſind. Fünf Griffel. Die Frucht eine fünfkörnige Beere, das heißt, eine Beere, die fünf Samen enthält, deren äußere Haut knorpelartig iſt. Vom Weißdorn (crataegus) iſt dieſe Gattung dadurch verſchieden, daß die Samen in keiner harten holzichten Schale eingeſchloſſen ſind. Dieſe Gattung gehört, wie man es aus dieſen Kennzeichen ſehen wird, in die 4te Ordnung der 12ten Claſſe (Icoſandria Pentagynia) des Linnéiſchen Pflanzen-Syſtems.

1. **Die gemeine Miſpel, der gemeine Miſpelbaum.** Dieſe Art führt außer den vorhin ſchon angegebenen Nahmen auch noch folgende:

be: Mäſpel, Näſpel, Eſpel, Neſpel, Apenkirſche. Meſpilus *germanica*, inermis, foliis lanceolatis ſubtus tomentoſis, floribus ſeſſilibus ſolitariis. Linn. ſpec. Plant. ed. Willden. Tom. II. P. II. p. 1010. Die lanzettförmigen Blätter ſind auf der obern Fläche etwas haarig, auf der untern aber vorzüglich wollig und weiß. Zuweilen ſind ſie gezahnt. Die Blüthen ſitzen einzeln und faſt keine Stiele. Bey dieſer Art ſind zu unterſcheiden:

a. Der wilde Miſpelbaum. M. *germanica ſylveſtris.* Mayer Pomona franconica, II. 45. n. 1. I. und II. Taf. Blackwell Herb. T. 154. Pallas Flor. roſſ. I. 66. T. 13. f. 1. Gaertner de fr. et ſem. pl. II. 43. T. 87. f. 1. Reitter und Abel, T. 32. Schkuhr Handbuch, T. 133. Kerner, T. 277. Willdenow's Berl. Baumzucht. 192. Gleditſch Forſtwiſſenſchaft. II. 208. Vermiſchte Schriften, I. 19. Dambourney Recueil 257.

Seine Zweige endigen ſich in ſcharfe, lange und ſteife Stacheln. Dieſer 12 — 15 Fuß hohe, unförmlich wachſende Strauch, von welchem der zahme Miſpelbaum eine Abänderung iſt, und welcher in Deutſchland, beſonders in den öſterreichiſchen Wäldern, in Frankreich und Italien wächſt, unterſcheidet ſich noch durch ſeine kleineren Blätter und minder großen Früchte. Das Holz kommt dem vom Birnbaum nahe, und es dienen die gut gewachſenen Stämme zu allerley Geſchirre, die Blätter und Zweige zum Gärben, ſo wie das Holz zur Feuerung. Rinde, Holz, Zweige und Früchte ſcheinen auch für Färbereyen benutzt werden zu können.

Die jungen Zweige ſind rund, mit einem feinen weißen Filze überzogen. Die Blätter ſtehen

wechſelsweiſe, ſind kurz geſtielt, lanzettförmig, ſtumpf, zugeſpitzt, fünf Zoll lang, über zwey Zoll breit, an der Baſis und Spitze ſchmahler, am Rande entweder weitläuftig gezähnt, oder ganz, oder auch mit kaum merklichen Zähnen verſehen, auf der Oberfläche dunkelgrün, glatt, und nur in der Nähe der Adern mit einzelnen, ſehr kleinen Härchen beſetzt; auf der Unterſeite ſind ſie mit einem dünnen, weißlichen Filz bedeckt. Die weißen Blumen kommen einzeln an der Spitze und Seite der Zweige auf kurzen Stielen. Die Früchte ſind größer als bey den übrigen zu dieſer Gattung gehörigen Arten, umgekehrt kegelförmig, mit dem ſtehen gebliebenen Kelche beſetzt, und ſind nicht eher genießbar, als bis ſie in Gährung gekommen ſind.

Außer der Hauptart, die ſparſam, oder gar nicht am Rande geſägte Blätter hat, giebt es noch eine Spielart, deren Blätter ungleich ſchmahler und doppelt geſägt ſind. Wenn man dieſe Abart ausſäet, ſo gehet ſie in die Hauptart über. Dieſes iſt M. *germanica ſtricta*, foliis duplicato-ſerratis. Ait. Hort. Kew. II. p. 172. M. foliis elliptico-lanceolatis ſerratis, calicibus longiſſimis perſiſtentibus. Hall. Helv. n. 1094.

b) **Der zahme Miſpelbaum**, M. *germanica domeſtica*. Dü Roi Harbk. wild. Baumz. I. 409. 2te Aufl. I. 497. Der Stamm und die Zweige ſind ohne Stacheln.

Von dieſer Abänderung des wilden Miſpelbaums findet man noch einige Abarten, welche ſich in Anſehung der Größe der Früchte empfehlen, und durch das Pfropfen auf wilde Stämme von jenem 2c. fortgepflanzt werden. Hierher gehören:

aa) Die große holländiſche Miſpel, große Gartenmiſpel, Franz. Neflier cultivé à gros fruits. Mayer Pomon, francon. II. S. 45. n. 2. III. Taf. Chriſt Handbuch der Obſtbaumzucht. Frankf. a. M. 1797. S. 603 ff.

Eine runde, oben plattgedrückte Frucht, von der Größe eines mittelmäßigen Apfels, mit einer Krone vom Ausſchnitte des Kelchs, der von der Blüthe bis zur Zeitigung der Frucht vorhanden und beynahe ſo breit, als die ganze Frucht iſt; glatt, gelblich, braun; von hartem herbem Fleiſch, das ungenießbar iſt, bis es auf dem Lager durch die Gährung, die bald bis zum Teigwerden gehet, aus dem rohen und herben Geſchmack in einen milden und weinartigen verwandelt wird. Man kann ſolches beſchleunigen, wenn man ſie zwiſchen Betten leget; ſie werden aber nicht ſo frühe teig, wie die Spierlinge, ſondern können 4 Wochen liegen, wenn ſie nicht eingeſtremmet ſind. Ihr Fleiſch iſt aber nicht ſo zart, als jener, zumahl wenn ſie in trockner Luft zum Mollwerden gebracht werden. Sie enthalten 5 harte Steine, die feſt am Fleiſche hangen, gekrümmt, und nach Art der Zwetſchenkerne gerieft und höckerig und ſehr hart ſind, und einen Kern oder Samen enthalten, der an Geſtalt und Geſchmack einem kleinen Apfelkern gleicht, mit einer gelben Haut überzogen, ſelten aber haben die Steine einen Kern oder Samen, und haben alsdenn auch keine Höhlung, ſondern ſind faſt ein bloßer Stein. Die Früchte reifen im October.

Die Triebe des Baums ſind dick, dunkelbraun, mit grauen Punkten ſtark getüpfelt, an jedem Auge eingebogen; die Augen ſind ſehr klein, mit einer zugeſtumpften Spitze und liegen wie angeleimt auf; die Blätter haben die Größe und Geſtalt

der des Laurus-Baums, ſind dunkelgrün, mit gro-
ßen Adern.

Dieſer Baum ſoll aus Korkopal, einer Land-
ſchaft in Indien, herſtammen, wie Scaliger
meldet. Andere geben Sicilien als ſein Vater-
land an.

bb) **Die ſamen- oder kernloſe Miſpel,**
Franz. Neflier à fruits ſans noyaux.

Sie unterſcheidet ſich von jener einmal da-
durch, daß ſie nur halb ſo groß iſt, und dann,
daß ſie keine Steine hat. Im Genuß ſind ſie
zarter und beſſer als die großen.

Die Triebe an dieſem Baume ſind dünner,
nicht ſo dunkelbraun, mit ſubtilen gelbröthlichen
Punkten, und haben einige Dornen. Die Augen
ſind viel größer, länglicher und ſtehen vom Zweige
ab. Die Blätter ſind kleiner und viel kürzer als
bey jenem.

cc) **Die ſaure Miſpel.** Dieſer Abände-
rung erwähnt Chriſt in ſeinem Handbuche der
Obſtbaumzucht. Er hat ſie aus Holland erhalten,
aber noch keine hinlängliche Beobachtungen darüber
anſtellen können.

Der Miſpelbaum iſt, wie vorhin bemerkt,
von Natur ein zwergartiges Gewächs, wird ge-
wöhnlich nur 12 bis 15 Fuß hoch, und wäch-
ſet ſehr unförmlich, wenn man ihn nicht von ſei-
ner erſten Jugend an wohl pfleget und bindet. —
Seine Blüthe und Früchte bringet er einzeln an
der Seite ſeiner 2 oder 3 oder mehrjährigen
Zweige, und oftmals auf kurzem Tragholz; und
da dieſe Zweige viele Jahre tragbar bleiben, ſo
muß man ſie auch nicht verſtutzen, ſondern fort-
wachſen laſſen. Am beſten zieht man ihn als
Spalier.

Er

Er gedeiht nur vorzüglich in einem feuchten Boden, und kann auch eine ſchattige Lage vertragen, weshalb man ihn oft in einen abgelegenen Winkel des Gartens pflanzt. — Für die Güte ſeiner Früchte iſt es am zuträglichſten, wenn man ihn auf gute Birnwildlinge veredelt.

Man kann ihn übrigens auf ſo verſchiedene Weiſe, wie den Quittenbaum, fortpflanzen durch Kerne, durch Veredlen auf andere Stämme, durch Einleger und durch abgeſchnittene Zweige.

Will man ſie durch Kerne erziehen, ſo werden ſolche im November oder December einen Zoll tief oder mehr in die Erde, und zwar in leichte Erde gelegt. Ungeachtet ihrer Härte gehen ſie gemeiniglich im folgenden Frühjahr auf. Nach 1 oder 2 Jahren werden ſie darauf in die Baumſchule verpflanzt. Die nun hochſtämmig werden ſollen, läßt man zu 6 Fuß, halbhochſtämmig zu 4 oder 5 Fuß ihren Schaft treiben, und werden ferner ſo behandelt, daß ſie alsdann ihre Krone machen. Die aber ans Spalier ſollen, ſchneidet man, damit ſie unten Zweige treiben, 10 bis 12 Zoll hoch, über der Erde ab.

Allein da ſie durchs Pfropfen, Okuliren ꝛc. nicht nur, jede Sorte in ihrer ächten Art, fortgepflanzt, ſondern auch eher tragbar gemacht werden, ſo werden zwar zu dieſer Veredlung entweder Mispel-, oder Birn-, oder Quitten-, oder auch Weißdornſtämme gebraucht, als welche alle einander annehmen; allein auf Birnſtämmchen wachſen ſie am beſten, und gar oft tragen ſie ſchon im zweyten Jahr nach ihrer Veredlung vollkommene Früchte.

Will man ſie durch Einleger fortpflanzen, ſo beugt man im Herbſt oder Frühjahr niedrige junge Zweige zur Erde, legt ſie einen halben Fuß

tief in die Erde, daß ſie ſich bewurzeln, wie man bey Maulbeerbäumen und andern, oder auch bey Weintraubenſtöcken thut.

Endlich laſſen ſie ſich auch durch abgeſchnittene ſtarke Reiſer, wie die Quittenbäume fortpflanzen, und werden eben ſo behandelt.

Die hochſtämmigen, wenn ſie in den Obſtgarten verſetzet worden, laſſe man frey fortwachſen, und nehme ihnen, wie bey andern hochſtämmigen Bäumen, zu Zeiten nur einzelne ganz unregelmäßige Zweige: die Spaliere aber verkürze man nicht an den ausgebreiteten Aeſten, weil ſie an deren Spitzen auch zuerſt ihre Frucht anſetzen, es ſey denn anfänglich, bis die Vollkommenheit ſeines Zugs erreicht iſt.

Die Frucht läßt man ſo lange am Baume hangen, bis ſich die Nachtfröſte einſtellen wollen: dann aber werden ſie abgenommen und in die Obſtkammer auf Stroh hingelegt, da ſie in etlichen Wochen teig und genießbar werden. Will man ſolches beſchleunigen, ſo deckt man ſie auch oben mit Stroh oder Säcken zu, oder legt ſie in Kleyen. — Mit Butter, Wein und Zucker gedämpft, ſind ſie am beſten zu genießen. Sie finden aber auch nicht ſelten Liebhaber, die ſie gern friſch eſſen, wenn ſie einmal teig geworden, und ſind auch ſehr geſund. Zu Wein mögen ſie ohne Zweifel eben die treflichen Dienſte leiſten, wie die Spierlinge. Man keltert ſie zum dritten Theile unter Aepfel oder Birnen.

Ehe ſie reif und teigig werden, kann man ſie ſo, wie andere Früchte einmachen. Will man ſie aber bald weich haben, ſo muß man ſie etwas hart in einem Tuche zuſammen drücken, und ſie dann wieder auf Stroh legen. Die Miſpeln werden übrigens nicht alle zu gleicher Zeit moll,

daher

daher man letztere von Zeit zu Zeit ausſuchen und verſpeiſen muß. Das Mollwerden erkennt man ſowohl an der äußern Farbe, welche dunkler wird, als auch an dem Gefühle. Sie halten ſich dann noch einige Wochen. Man muß aber keine Früchte heraus nehmen, an welchen die Farbe noch nicht überall gleichförmig abgeſchoſſen iſt; denn wenn ſich noch helle Fleckchen irgendwo zeigen, ſo hat man daran ein gewiſſes Merkmahl, daß die Frucht noch nicht recht genießbar ſey, ob ſie ſich gleich an den meiſten Orten ganz weich und nachgebend anfühlen läßt. Je länger man die Miſpeln im Herbſte auf den Bäumen ſitzen laſſen kann, deſto ſpäter kommen ſie nach dem Einpacken zur Reife. Einpacken muß man ſie, weil ſie ſonſt zu ſehr austrocknen, und alſo nicht ſaftig genug bleiben.

Mit dem Einmachen verfährt man auf folgende Weiſe. Man nimmt Miſpeln, die noch etwas hart, und nicht gar zu reif ſind, wiſcht ſie ab, und ſticht oben einige Löcher mit einer Pfrieme ein, welche aber nicht durchaus gehen dürfen. Oder man ſchüttet ſiedendes Waſſer darüber, läßt ſie einmahl damit aufwallen und hernach trocken werden. Dann legt man ſie in einen Tiegel oder Glas, gießt geläuterten und überſottenen Zucker darüber, legt etwas Schweres darauf, und läßt ſie alſo ſtehen. Auch pflegt man die Miſpeln wie die Aepfel am Feuer, oder in Wein oder Zucker zu prägeln, in welchem Falle unten das Knöpfchen des Stiels und oben die fünf Spitzen der Krone abgeſchnitten werden.

Compote von Miſpeln. Man nimmt von ſchönen und recht reifen Miſpeln, die nicht ſchimmlich ſind, die Flügel (die bleibenden großen Kelchblätter) ab, läßt ſie in einer Pfanne mit

zerſchmolzener Butter aufſchwellen und ſieden. Wenn ſie gar ſind, ſo ſchüttet man ein halbes Nößel rothen Wein dazu, läßt alles wohl zuſammen kochen, daß es zuletzt eine Art von Syrupp gibt. Man nimmt ſie dann heraus, und beſtreuet ſie mit Zucker, und gibt ſie auf den Tiſch.

Miſpelnſuppe. Es werden die moll oder weich gewordenen Früchte in Waſſer geſotten, durch einen Durchſchlag getrieben, und ſodann mit Wein, Zucker, Zimmt und klein gehackter Zitronſchale noch angeſotten. Beym Anrichten werden aber feine Zwiebacke hinein gelegt.

In diätiſcher Hinſicht ſind die Miſpeln eine ganz geſunde Frucht und äußern eine zuſammen ziehende Kraft in dem Magen, weshalb ſie neben anderm Obſte wohl paſſend ſind.

2. **Immergrüne Miſpel, ſtachlichter Miſpelbaum mit einem Mandelbaumblatte, Feuerſtrauch.** Meſpilus *Pyracantha*, ſpinoſa, foliis lanceolato-ovatis crenatis, calycibus fructus obtuſis. Linn. l. c. p. 1011. Willdenow's Berlin. Baumz. 192. Pallas Flor. roſſ. I. 67. T. 13. f. 2. Dü Roi Harbk. wild. Baumz. I. 413. 2te Aufl. I. 596. Kerner's Abbild. T. 623. Medikus, in dem Kurpfälz. Bemerk. 1774. S. 227. Oxyacantha Dioſcoridis ſ. Spina acuta, pyri folio. Bauh. pin. 454. Uva urſi. Dalech. Rhamnus 3 Dioſcoridis. Lob. ic. 2. p. 182.

Dieſe Art wächſt in Italien, Frankreich und auf dem Caucaſus wild, kommt aber auch bey uns fort, erhält aber keine anſehnliche Höhe, ſondern bleibt ſtrauchartig, 4 — 5 Fuß hoch, iſt ſehr äſtig und häufig ganz niederliegend. Die Zweige haben eine graubraune riſſige Rinde, und ſind mit vielen ſpitzigen einen halben Zoll langen, glän-

zenden

zenden Dornen beſetzt. Die Blätter ſtehen wechſelsweiſe, und in einzelne Büſchel geſtellt, ſie ſind immergrün, geſtielt, länglich lanzettenförmig, lederartig, an beyden Enden ſchmahl und ſtumpf, am Rande dicht mit runden Zähnen beſetzt, auf der Oberfläche dunkelgrün und glänzend, auf der Unterſeite blaßgrün und glatt. Die jungen Blätter ſind etwas ſparſam auf der Unterſeite behaart.

Die weißen Blumen kommen im Junius und Julius aus den Winkeln der Blätter, in den Winkeln der Dornen, oder an der Spitze der kleinen Zweige, in äſtigen, ausgebreiteten, vielblumigen Doldentrauben. Die Blumenſtiele ſind mit kurzen weißlichen Härchen dicht bedeckt. An der Baſis eines jeden Blumenſtiels ſteht ein kleines pfriemförmiges Nebenblättchen.

Die Frucht iſt von der Größe einer Erbſe, ſcharlach brennend roth, und bleibt den ganzen Winter über ſitzen, was dieſem immergrünen Strauche ein ſchönes Anſehn gibt.

So wohl durch die Schönheit der Blätter als auch die Menge der rothen Beeren und der ſtarken Stacheln empfiehlt ſich dieſer Strauch zur Zierde in Gärten und Winterluſtwaldungen, wo er zugleich nutzbare Hecken und Befriedigungen gibt, zumahl da er ſehr dauerhaft iſt, und nie durch unſere Winterkälte leidet.

Die Vermehrung geſchieht am leichteſten durch Samen; durch Stecklinge und Ableger hält es ſchon ſchwerer ihn fortzupflanzen.

3. **Niedrige Miſpel, die Zwergmiſpel, der unächte Quittenbaum, die Miſpelbirn.** Meſpilus *Chamae-Meſpilus*, inermis, foliis ovalibus acute ſerratis glabris, floribus corymboſo-capitatis. Linn. l. c. Willd. Berl. Baumz. 192. Pyrus *Chamae-Meſpilus*, inermis; foliis

liis oblongo-ovalibus, ſimpliciter ſerratis, glabris; corymbo capituliformi; pomis ovato-globoſis. Ehrh. Beyträge. 4. S. 19. In Hirſchfeld's Gartenkalender, 1785, 195. n. 9. Crataegus foliis ovalibus acute ſerratis, glabris, caule inermi. Jacq. vind. 243. auſtr. t. 231. Sorbus fruticoſa, foliis oblongo-ovalibus ſerratis, fructu ovato biloculari. Crantz. auſtr. p. 83. t. 1. f. 3. Kerner. T. 587. Cotoneaſter folio oblongo ſerrato Bauh. pin.

Dieſer Strauch wächſt auf den Schweitzer, Oeſterreichiſchen und Pyrenäiſchen Alpen, und bleibt ſehr niedrig im Wuchſe. Er wird nur 2 — 3 Fuß hoch. Unſer Klima verträgt er gut. Seine Zweige ſind rund, graubraun, und ohne Dornen. Die Blätter ſtehen wechſelsweiſe, ſind geſtielt, elliptiſch, an der Baſis ſchmahler, vorn ſtumpf zugeſpitzt, am Rande doppelt fein gezahnt, die Baſis iſt ohne Zähne; ſie ſind an zwey Zoll lang, und einen Zoll breit, und auf der Oberfläche dunkelgrün, und an der Baſis der Mittelrippe etwas kurz weiß behaart, auf der Unterfläche blaßgrün, mit einzelnen Härchen an den flach gedrückten Adern. Die Blumen kommen im May an der Spitze der Zweige in einer ausgebreiteten Doldentraube. Die Blumenkrone iſt an den Spitzen roth, mit aufrecht ſtehenden Blumenblättern, die ſich niemahls, wie bey andern Arten, flach legen. Die Früchte ſich länglich rund, ſchwarz, mit einer weißen Wolle überzogen, eßbar, und enthalten 1 bis 5 Kerne. Vorzüglich werden ſie von Vögeln geſucht,

Die Vermehrung geſchieht durch Pfropfen und Oculiren, auf andere Kernobſtarten, auch durch Samen.

4. **Quitten-Miſpel**, Meſpilus *Cotonea-ſter*, inermis, foliis ovatis integerrimis acutiuſculis ſubtus tomentoſis, germinibus glabris, baccis di- vel triſpermis. Ait. Kew. 2. p. 174. Willd. Berl. Baumz. 194. Spec. plant. l. c. p. 1012. Meſpilus *Cotoneaſter* inermis, foliis ovatis integerrimis, ſubtus tomentoſis, racemis corymboideis paucifloris. Ehrh. Beytr. 4. p. 18. Meſpilus inermis, foliis ovatis integerrimis, ſubtus tomentoſis. Linn. Pall. Fl. roſſ. 1. p. 30. t. 14. Reitter und Abel Abbild. t. 51. Kerner's Abbild. T. 474. Dû Roi Harbk. Baumz. 2te Aufl. I. 625. Flor. dan. T. 112. Cotoneaſter folio rotundo non ſerrato. Bauh. pin. 452. Chamae-Meſpilus Cordi. Bauh. pin. ibid.

Dieſer 4—5 Fuß hohe Strauch wächſt auf ſonnichten Hügeln und an Felſen und Klippen in Deutſchland und dem übrigen Europa und im nördlichen Aſien. Er iſt ſehr gegen die Kälte abgehärtet, hat runde gefurchte, braune, glänzende Zweige, ohne Dornen.

Die Blätter ſtehen wechſelsweiſe, ſind geſtielt, eyförmig rund, faſt anderthalb Zoll lang, einen Zoll breit, an der Baſis abgerundet, an der Spitze ſtumpf zugeſpitzt, am Rande ohne Zähne, auf der Oberfläche vollkommen glatt und dunkelgrün, auf der untern Seite mit einem dichten weißen Filze bedeckt.

Die Blumen kommen im May an den Spitzen der kleinern Zweige in 4—5 blumigen hangenden Doldentrauben, ſind lang geſtielt, und röthlich weiß. Die Blumenſtiele ſind mit kurzen Härchen beſetzt. Der Fruchtknoten iſt glatt. Die Früchte ſind rund und roth. Es giebt eine Abart mit ſchwarzen Früchten, welche von Meſſer-

ſchmidt

ſchmidt in Sibirien gefunden, und von Amman beſchrieben worden iſt. Nach Dü Roi und Ehrhardt unterſcheidet ſie ſich vom vorigen bloß durch die ſchwarzen Früchte und längeren Blumentrauben.

Die Vermehrung geſchieht durch Samen und Wurzelbrut.

Das Holz dieſes Strauches iſt feſt und hart und wird in Rußland und Sibirien zu Stielen und Ladeſtöcken gebraucht; wegen der Zähigkeit dienen die jungen Ruthen zu Beſen. Obgleich er dauerhaft und im Frühlinge von beſonderer Schönheit iſt, ſo empfiehlt er ſich dagegen weniger durch ſein bald abfallendes Laub.

* *
*

Zu dieſer Gattung werden übrigens von manchen Botanikern noch dieſe und jene andere Arten gerechnet, welche in der Encyklopädie in verſchiedenen andern Artikeln beſchrieben werden. Der Grund hiervon liegt darin, daß die Linnéiſchen Gattungen Crataegus (Weißdorn, auch Hagedorn), Sorbus (Spierling, Ebereſche), Meſpilus (Miſpel), und Pyrus (Birn, Apfel, Quitte) ſo nahe mit einander verwandt ſind, daß Linné außer der letzten Gattung die andern bloß nach der verſchiedenen Anzahl der Griffel in ihren Blumen hat unterſcheiden können. So gering nun ſchon dieſes Unterſcheidungszeichen an ſich iſt, ſo wird es dadurch vollends ganz unzulänglich, daß unter mehreren Arten dieſer Gattungen öfters auf einem Baume die Anzahl der Griffel in den Blumen ſehr veränderlich iſt, ſo daß nach dieſer Richtſchnur eine Parthie Blumen den Baum zum Crataegus, eine zweyte zum Sorbus und eine dritte zum Meſpilus bringen, welches nothwendig eine

ver=

verſchiedene Vertheilung der hierher gehörigen Arten zur Folge haben mußte. Ich habe mich unter dieſen Umſtänden nach der Willdenowſchen Ausgabe der Spec. Plant. gerichtet, und werde dieſes auch in Anſehung der übrigen Artikel thun.

Meſpilus arbutifolia Linn. der ſogenannte Virginiſche Miſpelbaum mit dem Sandbeer-Blatte, iſt Pyrus arbutifolia Willd. **Sandbeerblättrige Birn.**

Meſpilus canadenſis Linn., der canadiſche Miſpelbaum, iſt Pyrus Botryapium Willd., **Trauben-Birn.**

Meſpilus Amelanchier Linn., der Amelanchier, iſt Pyrus Amelanchier Willd. **Felſen-Birn.** Hiervon ſ. unter **Birnbaum**, Th. 5, S. 492.

Crataegus Azarolus Linn, **Azarol-Weißdorn**, welchen man gewöhnlich **wälſche Miſpel**, auch **Miſpel-Birn** &c. nennt, iſt in dem eben genannten Art. S. 434 beſchrieben.

Miſpel (Garten-), ſ. oben, S. 469.
— (**gemeine**), ſ. oben, S. 466.
— (**große, auch große holländiſche**), ſo wird die große Gartenmiſpel genannt. S. oben, S. 469.
— (**immergrüne**), ſ. oben, S. 474.
— (**kernloſe**), ſ. oben, S. 470.
— (**niedrige**), ſ. oben, S. 475.
— (**Quitten-**), ſ. oben, S. 477.
— (**Wald-**), ſo heißt die wilde Miſpel. S. oben, S. 467.
— (**wälſche**), ſ. oben, S. 479.
— (**wilde**), ſ. oben, S. 467.
— (**Zwerg-**), ſ. oben, S. 475.

Miſpelbaum, ſ. den vorſtehenden Artikel.

Miſpelbeere, ſo heißt bey einigen Schriftſtellern

die Trauben-Birn, Meſpilus canadenſis Linn. Pyrus Botryapium Willd.

Miſpelbirn, ein Nahme des Crataegus Azarolus Linn., Azarol-Weißdorn; ſ. am Schluſſe des Artikels Miſpel. Auch wird die niedrige Miſpel, Meſpilus Chamae-Meſpilus Linn. von verſchiedenen ſo genannt.

Miſpelbraun, eine braune Farbe, welche zur Wolle auf folgende Art bereitet wird. Man nimmt $\frac{3}{4}$ Pfund Gallåpfel, ſtößt ſie recht fein, und läßt ſie in hinlänglichem Waſſer in einem Keſſel bis zum Kochen heiß werden; denn thut man die Wolle oder den Zeug hinein, und läßt ſie eine Stunde darin kochen; alsdenn ſpůhlt und kůhlt man die Waare aus. Hernach nimmt man anderes Waſſer in einem Keſſel, worein man vorher abgekochte Brůche von Braſilien-Holz und etwas Krapp gethan hat, läßt es mit der Waare nach und nach heiß werden, bis es ins Kochen kommt, und ſo läßt man es eine Viertelſtunde kochen; auch wird die Waare oft darin umgekehrt, alsdann abgekůhlt und geſpůhlt.

Miſpel-Compote, ſ. oben, S. 473.

Miſpell, iſt im Bergweſen einiger Gegenden ſo viel als Mißpickel.

Miſpel Spalier. Will man Miſpeln am Gelånder erziehen, ſo hat man, da die Miſpel von Natur zwergartig iſt, weiter nichts nöthig, als ihr die Geſtalt zu geben, und hernach die Waſſerſchoſſe und allzu frechen Triebe zu verhindern, oder zu benutzen. Uebrigens ziehet man ſie in die Breite und ſchonet der Spitzen ihrer Triebe, an welchen ſie faſt ſåmmtlich Frůchte anſetzet.

Mispickel, ſ. Mißpickel.

Miß, heißen bey den Englåndern eigentlich die Töchter des niedern Adels; doch wird dieſes

Wort

Wort auch überhaupt ſo gebraucht, wie bey uns Mamſell.

Miſſa, ſ. Meſſe, in der doppelten Bedeutung dieſes Wortes.

Miſſale, Miſſal⸗Schrift, Miſſal⸗Typen, bey den Buchdruckern eine Gattung Lettern von der größten Art. S. im Art. Letter, Th. 77, S. 299. Daher Miſſal⸗Fractur, und Miſſal⸗Antiqua, je nachdem es deutſche oder lateiniſche Lettern von dieſer Größe und von der Fractur⸗ oder Antiqua⸗Form ſind.

Miſſale heißt auch das Meßbuch.

Mißarten, ein verb. regul. neutr. mit dem Hülfsworte ſeyn, welches nur zuweilen in der edleren Schreibart der Hochdeutſchen für ausarten vorkommt.

Ueber die Partikel Miß iſt außer dem Adelungſchen Wörterbuche beſonders folgender Aufſatz zu leſen: Vorkenntniſſe zum Urtheil über die mit Miß zuſammen geſetzten Zeitwörter; von B.— Steht in Wieland's N. Deutſch. Merkur, Octob. 1796. S. 171 — 178.

Mißbrauch, der, 1. der Gebrauch, d. i. die Anwendung einer Sache auf eine ihrem Zwecke und ihrer Beſtimmung zuwider laufende Art, im Gegenſatze des rechtmäßigen Gebrauches; ohne Plural. Z. B. einen Mißbrauch von ſeinem Vermögen, von ſeinem Anſehn machen. 2. Ein tadelhafter oder ſchädlicher Gebrauch, oder durch mehrmahlige Wiederhohlung zu einer Gewohnheit gewordene willkührliche Handlung. Z. B. alle Mißbräuche abſchaffen, abſtellen.

Miß⸗Credit, im gemeinen Leben, ein ſchlechter übler Credit, d. i. die üble Meinung anderer von jemandes ökonomiſcher und moraliſcher Beſchaffenheit; im Gegenſatze des guten Credites.

Miſſeit, ein arabiſches Product, welches in Europa noch zu wenig bekannt iſt, und zu Surate zum Druck und Ausmahlen der Kattunzeuge angewandt wird.

Miſſel Thruſh, der engl. Nahme der Miſteldroſſel.

Miſſethat, 1. eine That oder Handlung, welche aus einem Verſehen geſchieht, ein Verſehen, Fehler; eine veraltete Bedeutung.

2. Eine der Billigkeit zuwider laufende Handlung, eine unbillige That; eine gleichfalls veraltete Bedeutung.

3. Eine den Geſetzen zuwider laufende Handlung.

1) Im weiteſten Verſtande, wo es ebenfalls veraltet iſt, außer daß in der bibliſchen Schreibart noch zuweilen alle Sünden oder wider das göttliche Geſetz begangene Handlungen **Miſſethaten** genannt werden. 2) Im engſten und gewöhnlichſten Verſtande iſt die **Miſſethat** ein grobes, wider ein Geſetz begangenes Verbrechen, welches mit einer harten Leibes- oder Lebensſtrafe geahndet wird.

Bey dem Ulphilas Miſſadedi, bey dem Kero Miſſetat, bey dem Ottfried Miſſidat, im Angelſ. und Engl. Misdeed. **Miß** hat in dieſer Zuſammenſetzung noch ſeine alte Form **Miſſe** behalten, in welcher es bey den ältern Schriftſtellern beſtändig vorkommt. — Ottfried braucht dafür auch Firndat, und einer der ſchwäbiſchen Dichter Meintat.

Miſſethäter, **Miſſethäterinn**, **Uebelthäter**, **Maleficant**, **Delinquent**, eine Perſon, welche ſich einer Miſſethat ſchuldig gemacht hat, jetzt nur noch in der dritten engſten Bedeutung dieſes Wortes.

Wenn das Verbrechen ſchwer iſt, und die Todesſtrafe nach ſich zieht, ſo wird ein ſolcher alſobald, auch wenn nur ein ſtarker Verdacht und wahrſcheinliche Anzeigen gegen ihn vorhanden ſind,

gefäng-

gefänglich eingezogen; in geringeren Verbrechen aber, und wenn er angeſeſſen iſt, oder Bürgſchaft ſtellet, wird er mit dem Gefängniß verſchont. Die Flucht macht zwar keinen Beweis, daß der flüchtige der That ſchuldig ſey; er wird aber durch Pfändung genöthiget, wieder zu kommen, oder edictaliter citirt, und wenn er nach dreymahliger Wiederhohlung doch ausbleibt, um ſeines Ungehorſams willen für ſchuldig erklärt. Keinem Miſſethäter, auch in kundbaren Verbrechen, wird ſeine Verantwortung verſaget. — Einen Verbrecher, der auswärtig angehalten worden, und nach dem Orte, wo die That begangen iſt, abgefordert wird, pflegt man zwar abfolgen zu laſſen, aber unter gewiſſen Bedingungen und Reverſalien. — Ein Verbrecher kann ſeinen Mitſchuldigen nicht ſchuldig machen, wenn kein anderer Beweis vorhanden iſt. — Ob ein Gefangener, auch wenn er ſich des Verbrechens, weshalb er angeklagt worden, unſchuldig weiß, mit gutem Gewiſſen ſich aus dem Gefängniſſe entfernen könne, wenn er dazu Gelegenheit hat, darüber haben die alten Caſuiſten ſehr geſtritten. Hierbey kommt es indeſſen wohl vorzüglich darauf an, in welchem Lande, und unter welcher Gerichtsverfaſſung man lebt. Steht man unter einem gerechten Richter, vor dem man ſeine Unſchuld zu erhärten hoffen darf, warum ſollte ein rechtſchaffener Mann durch eine feige Flucht, die ihn nur verdächtig machen würde, ſich die Gelegenheit rauben, ſich geſetzmäßig zu vertheidigen? In revolutionären Zeiten aber, wo die Willkühr der Factionen ſtatt der Geſetze gilt, und wo die Bürger haufenweiſe ins Gefängniß und zum Blutgerichte geſchleppt werden, darum weil ſie reich oder vielleicht einer andern Meinung zugethan ſind, wird man es ja wohl keinem Manne zur Laſt le-

gen können, wenn er ſein Leben durch die Flucht zu retten ſucht.

Von der den Amts-Unterthanen obliegenden Pflicht, die Uebelthäter aufzuſuchen und zu arretiren, oder der ſogenannten Amtsfolge, ſ. unter **Landfolge**, Th. 59, S. 415 fl.

Von der Gerichtsfolge, vermittelſt deren jedes Orts Obrigkeit, die unter ihrer Gerichtsbarkeit ſtehenden Unterthanen, zur Auffindung und Arretirung der Miſſethäter aufbiethen kann, ſ. eben daſelbſt.

Von der gefänglichen Haft der Verbrecher, und wie die Entweichung derſelben beſchwerlich zu machen und zu verhindern ſey, ſ. unter **Gefängniß**, Th. 16, S. 606 fl.

Ueber die Gewohnheit, Miſſethäter durch Prediger zum Richtplatze begleiten zu laſſen, hat man vor mehreren Jahren viel geſprochen, und ſie beſonders aus dem Grunde ſehr getadelt, weil unaufgeklärte, ſchwärmeriſche, aufgeblähte Geiſtliche die Delinquenten unter dem Galgen und Rade nicht ſelten ihrer ſogenannten Bekehrung wegen ſo ſelig preiſen, daß dadurch ein großer Theil der Schreckniſſe der Hinrichtung in den Augen des großen Haufens wegfällt; ja es hat ſogar Beyſpiele gegeben, daß Perſonen einen Mord oder ein anderes Verbrechen begangen haben, um nur auf eben die Art von dem Prediger bekehrt und zum Richtplatze geführt zu werden, weil ſie dann ihrer Seligkeit gewiß zu ſeyn glaubten. So nachtheilig ein ſolcher Eindruck nun auch für die Moralität des Volks und für die Sicherheit der Einwohner iſt, und ſo ſehr dadurch auch ein charlataniſcher Schein auf das ſonſt ſo ehrwürdige Amt des Religions-Lehrers geworfen wird: ſo verdient die Sache indeſſen gleichwohl noch einer gründlicheren

cheren Unterſuchung, bevor man ſie ganz abſchaff-te. Man überlaſſe es der Obrigkeit, darüber nach den beſondern Umſtänden des Orts und der anderweitigen Verhältniſſe zu entſcheiden, ohne es gerade zum Geſetze zu machen, daß ein Geiſtlicher den Miſſethäter zum Richtplatze begleiten oder nicht begleiten ſolle.

Ob es rathſam ſey, einen Verbrecher zum Tode zu verurtheilen, und ihn noch überdem durch Geiſtliche zum Tode bereiten und zur Gerichtsſtätte begleiten zu laſſen. (Pfeifer's) Verbeſſerungsvorſchläge, 1. B. 5. St. S. 83 fl.

Ueber die Gewohnheit, Miſſethäter durch Prediger zur Hinrichtung begleiten zu laſſen. Hamburg, 1784. 4.

Ein Edict deshalb. S. Beyträge zur juriſt. Literatur. 4 Samml. S. 215.

Freymüthige Meinungen über die Schrift: Ueber die Gewohnheit, Miſſethäter durch Prediger zur Hinrichtung begleiten zu laſſen, allen lieben toleranten und intoleranten Mitmenſchen zur Prüfung hingelegt, von Hans Karl Freyherrn von Ecker von Eckhoffen, Hochf. Hohenlohe und Waldenb. wirklichem geh. Legations-Rath rc. Hamburg bey Hoffmann (1784 oder 85), 152 S. 8.

Daß übrigens die Leichnahme der hingerichteten Miſſethäter auf das Theatrum anatomicum geliefert werden ſollen, iſt in den mehrſten Ländern, wo dergleichen Anſtalten exiſtiren, geſetzlich anbefohlen worden.

Das übrige ſ. im Art. **Verbrechen.**

Mißfall, ein wenig bekanntes Wort, eine allzu frühe Niederkunft, das Mißgebären, Abortiren zu bezeichnen. S. **Mißgebären.**

Mißfarbe, 1. eine Mannigfaltigkeit in der Farbe, der Zuſtand, da ein Körper bunt iſt, ohne Plur.; eine veraltete Bedeutung, in welcher auch das Beywort **mißfarbig** oder **mißfarben** ehedem vorkam. 2. Eine unangenehme widrige Mannig-

faltigkeit der Farben; ein gleichfalls ungewöhnlich gewordener Gebrauch. 3. Eine falſche, unächte Farbe, und ein ſolcher Farbenkörper; ein noch bey den Färbern hin und wieder üblicher Gebrauch.

Mißform, ein wenig gebräuchliches Wort, eine fehlerhafte, unangenehme, widrige Form zu bezeichnen.

Mißgebären, verb. irreg. neutr., welches das Hülfswort haben erfordert, zu früh gebären, eine unzeitige Geburt zur Welt bringen, einen Mißfall haben, abortiren. Sie hat mißgeboren.

Die Vorboten eines Mißfalles pflegen öfters Blutflüſſe zu seyn. Aber nicht jeder Blutabgang bey Schwangern iſt gefährlich. Manche, die zu viel oder zu dünnes Blut haben, bekommen in den erſten Monaten der Schwangerſchaft, und bisweilen ſelbſt bis über die Hälfte derſelben, ihre Reinigung, obwohl nicht ſo ſtark und ſo lange dauernd wie ſonſt. Dieſer Blutfluß iſt unſchädlich, und man darf nichts dagegen brauchen, ſo lange ſie ſich nicht übel dabey, ſondern im Gegentheil erleichtert befinden. Wenn aber die Perſon ſehr vollblütig iſt, und davon Beſchwerden hat, wenn bey dieſen Umſtänden das Geblüt zu ſtark abgehet, oder der Blutgang zu lange dauert, ſo kann man am Arm etwas Blut weglaſſen.

Auch andern geſchieht es gar oft, daß ein blutiger Schleim, oder auch reines, aber nur wenig Geblüt abgehet, und zwar ohne Schmerzen oder vorhergegangene erhebliche Gelegenheitsurſachen. Auch das hat nichts zu bedeuten, und man darf ſich nur ruhig dabey halten.

Wenn hingegen das Geblüt in Menge aus der Mutter zu rinnen anfängt, oder viel geronnene Blutklumpen abgehen, oder auch, wenn der Blutgang zwar nicht ſtark iſt, aber lange anhält,

und

und dabey noch herumziehende und abwechſelnde Schmerzen im Kreutze, tief im Unterleibe und in den Weichen zugegen ſind, ſo iſt die Schwangere in Gefahr, einen Mißfall zu bekommen.

Das Mißgebären ereignet ſich am meiſten im dritten — oft auch im zweyten auch vierten oder wohl im fünften Monat der Schwangerſchaft, und diejenigen, welche ſich im ſechſten Monathe oder noch ſpäter ereignen, ſind die gefährlichſten. Ereignet ſich der Mißfall nach dem 7ten Monate, ſo kann das Kind oft durch gehörige Sorgfalt am Leben erhalten werden. Kinder von 8 Monathen ſeltener. Gemeiniglich geben heftige Bewegungen des Körpers, ſtarkes Arbeiten, Springen, Tanzen, ein Fall oder Stoß auf den Unterleib, oder auch ſtarke Gemüthsbewegungen, Schrecken oder Aergerniß, heftig wirkende Arzneymittel, Krankheiten und große entkräftende Ausleerungen Gelegenheit dazu. Eine zu häufige Ausübung des Beyſchlafs kann ihn auch verurſachen, ſo wie auch der Gebrauch ſtarker monathsflußtreibender Arzeneyen, häufiges Aderlaſſen am Fuß, der Geruch von brennendem Oehl, oder einer jeden andern ſtinkenden Subſtanz, Steinplage, Cacherie :c. Seltner kommt es von ſich ſelbſt und ohne ſichtbare Urſachen.

Man kann doch dem Mißgebären oft noch zuvor kommen. Sobald ſich einige Zufälle einſtellen, die ſolches befürchten laſſen, wie der eben gedachte Blutfluß, ſo muß ſich die Schwangere ſogleich niederlegen, und einige Tage lang vollkommen ruhig verhalten. Sie darf ſich wenig bewegen, und nicht einmal viel reden. Wenn ſie vollblütig iſt, roth und feurig im Geſichte, einen vollen Puls und Fieberhitze hat und das Blut nicht ſehr ſtark abfließet, ſo muß man ihr am Arm

zur Ader laſſen, und ſolches auch wohl nach einigen Stunden wiederholen, wenn der Puls noch voll und die Hitze beträchtlich ſtark bleibet. Wenn die Frau etwa ſchon einige Tage her, keine Oeffnung hatte, ſo giebt man ihr gleich nach dem Aderlaſſen ein Klyſtier aus Milch, Waſſer und Oehl. Sie muß kaltes Waſſer oder Gerſtenbrühe, die mit Eſſig ſäuerlich gemacht worden, trinken, und etwa auch drey- bis viermahl des Tags ein Theelöffelchen voll von einem niederſchlagenden Pulver nehmen. Ihre Diät muß ſehr leicht ſeyn, ſie darf nichts genießen als Mehlſuppen, gekochte Gerſte, Milch und dünne Fleiſchbrühen; aber alles, was ſie zu ſich nimmt, muß kalt ſeyn. Feſte Speiſen, Fleiſch, Eyer, Kaffee, Wein und ſonſt alle hitzige Speiſen und Getränke müſſen vermieden werden.

Wenn aber der Blutfluß ſtark iſt, der Puls klein, zitternd, und die Glieder kalt ſind, ſo lege man Tücher mit gleichviel Waſſer und Eſſig befeuchtet, ganz kalt über den Unterleib und zwiſchen die Schenkel über die Geburtstheile. Man tauche die Hände in warmes Waſſer und die Füße in kaltes.

Starke Kreutzſchmerzen erfordern beruhigende Mittel. Wenn ein Drängen nach den untern Theilen dazu kommt, welches den Geburtswehen gleichet, wenn die Brüſte zuſammen fallen, und der Blutfluß ſich nicht ſtillen laſſen will, ſo könnte das Leben der Schwangern in Gefahr kommen.

Man muß dann die Entbindung durch Klyſtiere, vornehmlich aber durch geſchickte Handanlegung beſchleunigen. Eben das muß geſchehen, wenn man daher, daß das Kind ſich lange nicht mehr bewegt hat, oder auch aus andern Zeichen vermuthen kann, daß es todt ſey, wohin unter

andern ein Schaudern und Fröſteln gehört. Dazu aber iſt die Hülfe eines geſchickten Arztes und Wundarztes ſchlechterdings nöthig, und man thut in dergleichen Fällen, wo Mißfälle zu befürchten ſind, allemal am beſten, wenn man ihn, ſobald als möglich iſt, herbey ruft.

Iſt man aber ſo glücklich geweſen, den Blutfluß zu ſtillen, ſo muß die Frau noch eine Zeitlang ſich ſehr ruhig verhalten, und wenn ſie vollblütig war, eine magere Diät führen.

Wenn eine Schwangere etwa heftig erſchrocken, und darüber in Gefahr iſt, unzeitig nieder zu kommen, ſo räth man, daß ſie gleich einen Theelöffel voll geſtoßnen Kappisſamen in Waſſer eingerührt nehmen ſolle, und man verſichert von dieſem Mittel, daß es alle üble Folgen verhüte. Man kann es brauchen, weil es wenigſtens nicht ſchaden kann. Aber die Frau muß ſich dabey aufs Bette legen, bis ſie ſich von dem Schrecken erholt hat, etwas warmes trinken, allenfalls auch zur Ader laſſen ꝛc.

Der erſte Mißfall zieht leicht noch mehrere nach ſich, und bey manchen Weibern wird das Mißgebären zur Gewohnheit. Sie tragen ihre Frucht gemeiniglich nur bis zu einer gewiſſen Zeit. Wenn es vollblütige robuſte Perſonen ſind, die ſonſt ſtarke Reinigungen, ſonderlich mit vielen Schmerzen zu haben pflegten, ſo können ſie dieſem Unfall dadurch vorbeugen, daß ſie gegen die Zeit, wo der Mißfall ſonſt zu geſchehen pflegte, zur Ader laſſen, und ein ſehr ruhiges Verhalten und mäßige Diät beobachten. Weiß man dieſen Zeitpunkt nicht genau, ſo kann das Aderlaſſen zu Ende des dritten und ſiebenten Monaths der Schwangerſchaft geſchehen, kurz vor der Zeit, da ſonſt die Reinigung eingetreten wäre.

Wenn hingegen die Perſon ſchwächlich, bleich, arm an Säften und ſchlecht genährt iſt, oder eine Krankheit ausgeſtanden hat, ſo würde das Aderlaſſen den Mißfall eher befördern. Hier ſind gute nährende Speiſen, gelinde Bewegung und ſtärkende Mittel nöthig. Sie können etwa vom dritten Monat, oder von der Mitte der Schwangerſchaft an, alle Tage des Morgens nüchtern ein Stückchen Brot, in guten firnen Wein getunkt, eſſen.

Das zweckmäßige Verhalten einer Schwangern überhaupt, um Mißfällen vorzubeugen, ſ. im Art. **Schwangerſchaft**. Was bey und nach der Entbindung zu beobachten iſt, ſehe man im Art. **Kindbetterinn**, im 37ſten Theile.

Paulitzky's Anleitung für Landleute zu einer vernünftigen Geſundheitspflege. Frankf. a. M. 1793. 8. S. 487 fl.

Vom gefliſſentlichen Mißgebären oder vom Abtreiben der Leibesfrucht, ſ. unter **Kindermord**. Th. 37, S. 720 fl. S. auch Oſiander's Denkwürdigkeiten :c. II. S. 410.

Bey den Juriſten werden mit dem Worte Abortus, oder avorton 1) die unzeitigen Leibesfrüchte belegt, die vor dem 7ten Monate zur Welt kommen; 2) die Kinder, die im Mutterleibe geſtorben ſind, und 3) alle die, welche vor dem Verfluſſe von 40 Wochen, als der von der Natur dazu beſtimmten und in den Rechten angenommenen Zeit, das Licht der Welt erblicken.

Uebrigens ſind über das Mißgebären noch folgende Schriften nachzuſehen:

Die Aerzte. I. S. 231.
Archiv der practiſchen Arzneykunde. I. 337.
Schlegel's mediciniſche Literatur. 2. B. 2 St. S. 207 fl.
Metzger's Staatsarzneykunde. S. 193.

Mül-

Müller's Frauenzimmerkrankheiten. III. S. 360.
Stark's Archiv I. B. 4. St. S. 117. II. B. 4. St. S. 51.
Hamilton's Frauenzimmerkrankheiten. S. 98.
Recept-Taſchenbuch. II. S. 350.
Abergläubige Mittel gegen das Mißgebären, ſ. Gruner's Almanach, 1793. S. 71.
Cornwell's Hausarzt. Erfurt, 1788. S. 671 fl.

Das Mißgebären bey den Thieren wird gewöhnlich **das Verwerfen, das Vertragen** genannt, und man verſteht hierunter gleichfalls eine unzeitige Geburt, welche in der Gebärmutter ihre vollkommene Entwickelung und Reife nicht erhalten hat, oder welche — wie man ſagt: noch nicht völlig ausgetragen iſt.

Die Urſachen davon liegen entweder in der Mutter oder in der Frucht. Ueberhaupt kann alles dasjenige eine Urſache ſeyn, was den Mutterkuchen von der Gebärmutter trennt: z. B. heftige Bewegungen, Vollblütigkeit, Schwäche, Krämpfe und Zuckungen, Stöße, Schläge, Fälle, oder eine jede äußere Gewalt, ein zu heftiger Bauchfluß, heftig wirkende, hitzige oder abführende Mittel, äußerlich angebrachte Reize, u. d. gl. m. Die üble Geſtalt der Gebärmutter oder ein kränklicher, widernatürlicher Zuſtand derſelben, Krankheit, oder gänzliche Abſterbung der Frucht, u. a. m.

Pferdeſtuten und Schafe ſind dem Verwerfen oder Vertragen vor andern Thieren mehr unterworfen, wozu ohne allen Zweifel ihre hitzige Körperbeſchaffenheit und eine größere Empfindſamkeit vieles beyträgt. Daher Angſt, Schreck, kaltes Getränke, jählinge Sprünge, Anhetzungen der Schäferhunde, u. d. gl. m. ſehr oft ein Verwerfen bewirken: ferner noch das zu häufige Belegen und Beſpringen der Thiere, und die Gewitterſchläge,

In den erſten und letzten Monaten geſchiehet das Verwerfen öfter als in der Mitte der Tragzeit. Gewöhnlich wird das Füllen vor dem elften, das Kalb vor dem neunten, das Lamm vor dem ſechſten und ſ. f. zu frühzeitig gebohren.

Das Verwerfen iſt immer gefährlicher als die natürliche Geburt, beſonders aber wenn es mit einem ſtarken Blutverluſte verbunden iſt, und die Nachgeburt feſter, als bey der natürlichen Geburt anhängt.

Die Kennzeichen des Verwerfens ſind: wenn ſich die Thiere anſtellen, als ob ſie harnen wollen, keinen Urin laſſen, dennoch viel drücken und kreiſen; wenn die Euter welk und ſchlapp werden, wenn Blut aus der Mutterſcheide abgeht, und die wirkliche Geburtszeit noch nicht vorhanden iſt.

Wenn man befürchtet, daß ein Thier verwerfen möchte, ſo öfne man, wenn Hitze und Vollblütigkeit zugegen iſt, die Halsader, füttere leicht verdauliche Nahrungsmittel, gebe Kleien, oder Mehlgeſöffe, und ſetze ihm erweichende Klyſtiere. Alle geiſtige, gewürzhafte und treibende Mittel muß man gänzlich vermeiden. Ueberhaupt laſſe man die Natur hier wirken, und ſtöhre ſie in ihrem Gange nicht. Iſt die Frucht abgegangen, ſo bemühe man ſich, wenn die Nachgeburt ſich nicht von ſelbſt löſen und bald erfolgen ſollte, mit Gelindigkeit ſie auszuziehen, erfolgt darauf ein ſtarker Blutfluß, der ſich nicht bald von ſelbſt ſtillt: ſo gebe man den Thieren zwey Quentchen Alaun in drey Kannen Mehltrank aufgelöſt, nach und nach zu trinken.

Entſtehet das Verwerfen von Schwäche der Mutter und der Gebärmutter, ſo wende man ſtärkende Mittel, als Eichen-, Erlen-, Weidenrinden-Abkochungen in Waſſer von abgelöſchtem

Eiſen

Eiſen an. Füttere nährendes Futter, gewürzhaftes Heu, ſtärke dann und wann die Thiere durch einige Gläſer Wein, mit Zumiſchung etwas Salzes, und laſſe ſie bey guter Witterung gelinde Bewegung machen und auf trockne Weiden gehen. Nach dem Verwerfen vermeide man alles hitzige Futter, gebe Kleie, und lauwarmes Kleien- und Mehlwaſſer, und bewahre die Thiere vor Kälte und Zugluft, deswegen man ſie im Stalle behalten muß.

Bey den Schweinen kann man dem Verwerfen, nebſt guter Wartung und Pflege, dadurch vorbeugen, wenn man ihnen ebenfalls hinter den Ohren die Adern öfnet, und dadurch eine Blutausleerung bewirkt. Darauf giebt man alle zwey Stunden ein halbes Loth Salpeter, den man vorher in einem Seidel kalten Waſſer aufgelöſt hat; wickelt dabey ihren Hinterleib mit Flachs oder mit Tüchern, die in Eſſig und Waſſer, oder wenigſtens in kaltes Waſſer getaucht ſind, und ſo oft ſie trocken werden, wieder befeuchtet werden, ein. Während der Zeit gebe man ihnen weder warm zu ſaufen noch zu freſſen, und nur etwas kalten Mehltrank.

Was das **Verkalben der Kühe** inſonderheit betrifft, oder wenn ſie zu **frühzeitig**, entweder ein lebendiges oder todtes Kalb zur Welt bringen, ſo iſt dieſes einer der gemeinſten Zufälle, welche vornehmlich bey den Weidekühen ſich zu ereignen pflegt. Es entſteht, wenn die Kühe geſtoßen werden, oder wenn ſie im Frühjahre und Herbſte mit Reif oder Eis bedecktes Gras freſſen müſſen, und ſich hiervon eine groſe Erkältung in den Eingeweiden zuziehen. Bey einigen Kühen wird es gar zur Gewohnheit, daß ſie nach dem erſten Verkalben mehrmals zu frühzeitige, lebendige

oder

oder todte Kälber bringen. Vielmals können auch manche bey gewiſſen Krankheiten den Stallkühen eingegebene Mittel hieran Schuld ſeyn, in ſofern ſie nämlich entweder eröfnende, abführende, oder zehrende ſind; welche denn eine unzeitige Geburt verurſachen, oder aber die Frucht im Mutterleibe tödten, und alſo die Mutter nebſt der Frucht auf einmal wohl gar ums Leben bringen können. Auch zu warmes Getränke kann den Stallkühen das nämliche Uebel zuziehen. In den Berliner Beyträgen zur Landwirthſchaft wird von dem Buchweitzenſtroh angezeigt, daß die Kühe gar leicht davon verkalben ſollen.

Wenn die Kühe unzeitige Geburten haben, oder die Kälber, wie man ſaget, noch nicht zu vollen Tagen gekommen, ſo werden erſtere noch keine Milch in den Eutern haben, und beſonders, wenn die verworfenen Kälber noch nackend oder ohne Haare ſind, in langer Zeit keine Milch bekommen. In dieſem Falle muß man die Kuh deſſen ungeachtet alle Tage, ſo oft die andern Kühe gemolken werden, ebenfalls an den Strichen oder Zitzen ziehen. Denn gegen die Zeit, da ſie über die Hälfte ihrer Trächtigkeit gekommen ſind, wird die Milch ins Euter kommen, da man denn die Kuh völlig als eine friſchmelke wird nutzen können. Nur muß man nicht die Kuh mit guter Verpflegung verſäumen, da ſie ohnehin durch das Verkalben ſehr herunter gekommen iſt.

Wenn ein Kalb, welches bereits über 20 Wochen alt iſt, im Mutterleibe ſtirbt, und deſſen Geburt nicht bald darauf erfolget; ſo kann die Kuh, je längere Zeit ſie die todte Frucht im Leibe hat, in deſto größere Lebensgefahr kommen. Da man nun gewiſſe Kennzeichen des Lebens nach der zwanzigſten Woche der Trächtigkeit einer Kuh

haben

haben kann, ſo muß eine Hausmutter, oder ihre hiernach zu unterrichtende Viehmagd von Woche zu Woche nach obenbemerkter Zeit auf die tragenden Kühe ein wachſames Auge haben, und wenn ſich findet, daß das zuvor lebendig geweſene Kalb im Mutterleibe keine Zeichen des Lebens mehr von ſich giebt, und man ſodann noch einige Wochen auf die Geburt des vermuthlich todten Kalbes vergeblich gewartet hat, dann zu abtreibenden Mitteln ſchreiten, und verſuchen, daß die Kuh in Zeiten gerettet werden könne, bevor die todte Frucht von ſelbſt zu ſpäte ans Licht kommt. Hierbey iſt das ſicherſte Verfahren, wenn die Kuh zuvor nicht daran gewöhnt geweſen, ſogleich ihre Tränke von ſogenannten Preßkuchen, die von Lein oder Rübſen ſeyn können, unter denen aber erſtere den Vorzug haben, ſaufen zu laſſen, und damit treibende Mittel zu verſetzen, nachdem die Kuh einige Mal mit Oelkuchen iſt getränket worden. Das gemeinſte Mittel aber iſt, daß man Zwiebel oder Bollenſchelfen, einen guten Theil Poley, und für zwey Groſchen Safran in Bier ſiedet, und es der Kuh laulicht zu trinken giebt. Man muß dieſes Mittel, wenn es zum erſten Mal nicht geholfen hat, ein oder zweymal wiederholen. Sollte man damit aber nicht zum Zwecke kommen, — denn treibende Mittel helfen auch nicht immer, — ſo muß man warten, wenn die Geburtsſtunde der Kuh da iſt, und falls alsdann das Kalb nicht hervorkommen will, ſuchen, das Kalb ſtückweiſe aus der Kuh herauszubringen, welches denn nun freylich öfters den Tod der Mutter nach ſich zieht.

Man muß übrigens die **unzeitige** oder die **frühzeitige Geburt** von dem **Verwerfen** unterſcheiden; indem die erſtere eine zu zeitige Geburt anzeigt, wo zwar das junge Thier noch nicht

ſeine

ſeine völlige Reife in der Mutter erhalten hat, aber nach der Geburt dennoch fortleben kann: dahingen beym Verwerfen, die jungen Thiere, noch vor der gleich oben angezeigten Zeit, ſehr unreif geboren werden, aber nach der Geburt nicht beym Leben erhalten werden können.

Auf dieſen Unterſchied muß man genau Achtung geben, weil man oftmals dadurch junge Thiere erhalten kann, die noch nutzbar werden können. Beſonders hat man in Geſtüten darauf zu ſehen, weil man ſonſt die Mutter ein ganzes Jahr umſonſt füttern muß; die Kühe, Ziegen und Schafe geben außerdem noch ſehr wenig Milch.

Die Urſachen der zu frühzeitigen Geburten aber kommen mit denen des Verwerfens, faſt ganz überein: denn dazu kann eine ſehr große Frucht, eine Schwäche der Gebärmutter, eine Schwäche des Mutterthieres, eine beſondere Anlage und Bau der Gebärmutter, ein ſtarker Reiz, eine heftige Anſtrengung, ein jählinger Sprung, eine ſchwere Laſt, ein Schreck, heftige Purgirmittel, die Ruhr, ſcharfe eingeſpritzte Arzneyen, äußere Gewaltthätigkeiten, u. d. g. Gelegenheit geben. Ganz beſonders ſind die Schafe und Hunde mehr als die andern Thiere zu frühzeitigen Geburten geneigt, wenn ſie heftig erſchreckt, gejagt, oder geärgert werden.

Ehe man aber — wenn die Geburt nicht ſchon von ſelbſt geſchieht — die Entbindung befördert, muß man aus den Zeichen, die beym Verwerfen und der natürlichen Geburt gegenwärtig ſind, verſichert ſeyn, daß die Geburt nicht außen bleiben werde: nähmlich aus der Unruhe, oder den Wehen, aus der Erweiterung des Muttermundes, und aus der zunehmenden Größe, Anſpannung und Hervortretung der Waſſerblaſe. —

Im übrigen verfährt man wie bey einer rechten Geburt, entweder daß man alles der Natur überläßt, oder ſie mit Beyſtande unterſtützt.

Mehrentheils ſind dergleichen frühzeitige Geburten mit Blutflüſſen vergeſellſchaftet, weil die Nachgeburt ſchon größtentheils abgelöſet iſt, und ſehr bald darauf erfolgt: bey dieſen muß man ſich eben ſo verhalten, als wie bey den Blutflüſſen, welche beym Verwerfen, oder nach zeitigen Geburten erfolgen.

Die Geburt mit Inſtrumenten zu bewerkſtelligen iſt bey den Thieren nicht gut möglich, und man iſt in beſtändiger Gefahr damit Schaden anzurichten, weil man die Thiere ſelten ſo gut befeſtigen kann, daß ſie ſich gar nicht bewegen ſollten.

Geburt eines todten Jungen, iſt die Geburt eines oder mehrerer, entweder ſchon in der Gebärmutter, oder erſt in den Geburtswegen, während der Geburtsarbeit verſtorbenen Leibesfrüchte. Dieſe Geburt iſt meiſtens langwieriger als bey einem lebenden jungen Thiere, indem die Gegenwirkungen der Frucht auf die Gebärmutter gänzlich mangeln, oft aber iſt ſie auch leichter, weil die Leibesfrucht klein iſt: übrigens aber iſt es gleichgültig, wie die todte Frucht herausgezogen wird, ob es bey dem Kopfe oder bey den Beinen geſchieht. — Vorzüglich kommt es darauf an, daß man die Zeichen kennt, aus welchen man auf ein lebendiges oder todtes Thier im Mutterleibe ſchießen kann. Meiſtentheils entdeckt man ſolches an dem Wachsthume des Bauches, wenn die Frucht nähmlich zeitig ſtirbt, und bey der Geburt, wenn die Unruhe des Thieres und die Wehen nicht ſo groß ſind. Uebrigens ſucht man die Geburt auf alle Art, wie eine andere zu befördern.

S. Joh. Theod. Gottl. Frenzel's Praktiſches Handbuch für Thierärzte und Oeconomen I. Th. S. 838 fl. 843 fl. III. Th. S. 500 fl.

Mißgeburt, die, 1) eine Geburt, d. i. ein zur Welt gebornes Geſchöpf, welches von der ordentlichen Geſtalt abweicht. Angelſ. Misbyrd, Schwed. Misſfödſel, Lat. Monſtrum. 2) Zunächſt von dem Zeitworte **mißgebären**, der Zuſtand oder Zufall, da ein Geſchöpf weibliches Geſchlechts mißgebäret, eine unzeitige Geburt zur Welt bringet, **der Mißfall.** In dieſem Verſtande iſt es im Hochdeutſchen ungewöhnlich.

Was man über die Entſtehung der Mißgeburten, im erſten Sinne des Wortes, ſagen könne, ſ. im Art. **Leibesfrucht**, Th. 72, S. 51 fl. Und daß Mißgeburten nicht bloß von der Einbildungskraft der ſchwangern Mutter, ſo wenig wie Muttermähler, entſtehen können, ſ. daſelbſt, S. 23 fl.

In **rechtlicher Hinſicht** muß man eine **Mißgeburt** und eine **fehlerhafte Geburt** wohl unterſcheiden, in ſo fern die Frage in Betracht kommt, ob einer zur Welt gebornen Leibesfrucht alle Rechte eines Menſchen zukommen können. Eine Mißgeburt iſt eine ſolche Geburt, welche keinen menſchlichen Kopf hat. Dergleichen Mißgeburten hielten die Alten für keine Menſchen, weil ſie der Meinung waren, ſie hätten keine Seele, von der ſie glaubten, ſie ſey einzig und allein im Kopfe befindlich, und was alſo keinen menſchlichen Kopf habe, ſey kein wirklicher Menſch. Dergleichen Mißgeburten durften von keinem der Vortheile, die für ungeborne Kinder feſtgeſetzt ſind, Gebrauch machen, und ſie halfen auch ihren Aeltern zu weiter nichts, als daß ſie nicht um die Vortheile, die nach der Lege Julia und Papia Pop-

Poppoea auf die fruchtbaren Ehen geſetzt waren, kamen. Auch nach den neueren Geſetzen, z. B. dem preußiſchen Rechte haben Geburten ohne menſchliche Form und Bildung auf Familien- und bürgerliche Rechte keinen Anſpruch. Jedoch müſſen ſie, wenn ſie leben, ernährt und ſo viel als möglich erhalten werden.

Die fehlerhaften Geburten hingegen ſind ſolche Kinder, die mit einem fehlerhaften Körper geboren worden ſind, z. B. drey Arme, drey Füße, oder die ſonſt einen Fehler haben. Dergleichen Kinder genießen alle Rechte der Menſchen, und bringen ſie auch wieder auf andere, wenn ſie ſterben.

Von Seiten der Polizey werden in Betreff der Mißgeburten eigene Vorkehrungen erfordert, theils um den dadurch verurſachten Schrecken nicht zu ſehr zu verbreiten, theils auch um das Leben der unglücklichen Mißgeſtalten nicht zu übereilt in Gefahr zu bringen.

Es iſt nähmlich gewiß, daß die Nachricht von dergleichen Geburten, ſie ſey wahr oder falſch, unter den ſchwangern Weibern lauter Furcht und Schrecken ausbreite, und zu manchem Unglück Gelegenheit gebe. Es muß alſo jedermann verboten ſeyn, von dergleichen Fällen anderswo, als bey dem Pfarrer und einem beeidigten Arzte Anzeige zu machen, und es müſſen inſonderheit die ſonſt geſchwätzigen Hebammen zur Verſchwiegenheit über ſolche Vorfälle ernſthaft angewieſen werden.

Ferner aber, da man aus Erfahrung weiß, daß einfältige Leute, ohne alle Rückſicht auf die Bedenklichkeit eines ſolchen Unternehmens, ſich für berechtigt halten, mit dergleichen ungeſtalteten noch lebendigen Leibesfrüchten nach Willkühr zu

verfahren, oder wohl gar ſolche gleich nach der Geburt in der Stille in einem Bette erſticken zu machen: ſo muß den Hebammen auferlegt werden, die Aeltern und Anweſenden zu warnen, ſich mit einem ſolchen Verbrechen, das Gewiſſen nicht zu beſchweren, ſondern abzuwarten, was dießfalls ihnen von der Obrigkeit auferlegt werden dürfte. Die Menſchlichkeit und die Religion verbiethen uns hierin den Römern und vielen andern Völkern nachzuahmen, die alle übel geſtaltete Kinder ſogleich nach der Geburt ausſetzen, oder tödten ließen.

Endlich muß die Anzeige von dergleichen Vorfällen jedesmahl ſogleich bey der Obrigkeit geſchehen, damit dieſelbe in größter Stille, durch ihre verpflichteten Aerzte, die Mißgeburt, ſie ſey noch am Leben, oder bereits todt, genau unterſuchen, und ſich darüber Bericht erſtatten laſſe. Daher muß nie eine ſolche Geburt beerdigt werden dürfen, bevor ſie geöffnet, und nach allen Theilen von dem Phyſikus wohl beſichtiget worden iſt. So ſelten die Mißgeburten ſeyn mögen, ſo iſt doch ihre genaue Unterſuchung für das gemeine Weſen, und für die gerichtliche Arzneywiſſenſchaft von einer ſehr großen Wichtigkeit. Weit entfernt, den alten Märchen von lebenden, herumlaufenden, oder wohl gar ſogleich nach der Geburt in der Stube herumfliegenden Mondkälbern, und den ehemahls ſogenannten Teufelsgeburten, Glauben beyzumeſſen, muß man doch allemahl zugeben, daß in Rückſicht der Erbfähigkeit der Kinder, ſowohl als in Betreff ihrer Entſtehungsart, und dann auch wegen der ihnen zu ertheilenden oder zu verweigernden Taufe, eine zeitige Unterſuchung nöthig werde; des Nutzens zu geſchweigen, welchen die Phyſiologie und Naturlehre daraus ſchöpfen kann.

Daher

Daher ſind in den Badenſchen Landen folgende Einrichtungen getroffen worden:

Erſtens hat die Regierung durch ein beſonderes Decret vom 21ſten Auguſt 1762 befohlen:

daß, wenn ein Weib mit einer förmlichen Mißgeburt niederkommt, ſolches ſogleich dem, in dem Oberamte beſtellten Hebammenmeiſter angezeigt, und die Mißgeburt nicht eher begraben werden ſollte, bis ſie von dem Hebammenmeiſter, mit Zuziehung der nächſten Hebamme, beſichtigt und ſeciret worden.

Ferner ward unter dem 15ten Jul. 1767 den Phyſicis auferlegt,

alle das Jahr hindurch vorfallende merkwürdige Caſus zu notiren, und deſſen bey jedem derſelben machende Obſervationen, alljährlich einzuſenden.

Und endlich hat man 1770 unterm 24ſten Jänner allen Oberämtern, Specialaten und Phyſikaten den Befehl gegeben:

daß ſie alle Hebammen ernſtlich anweiſen ſollten, daß ſie, ſobald ihnen eine ungeſtaltete Geburt vorkommt, ſolches bey dem Pfarrer und Ortsvorgeſetzten anzeigen, dieſe aber, nach dem ihnen zu gebenden Befehle, das Phyſikat alſogleich davon benachrichtigen ſollen *).

In den Königl. Preußiſchen Staaten beſtehen hierüber folgende Geſetze.

Wenn Leibesfrüchte, die gar keine menſchliche Geſtalt zu haben ſcheinen, lebendig zur Welt kommen: ſo ſollen dennoch weder die Aeltern, noch die Hebamme, dergleichen Geburt eigenmächtig fortzuſchaffen ſich unterfangen. Vielmehr muß letztere den Vorfall ſofort der Obrigkeit anzeigen, welche denſelben mit Zuziehung ſachverſtändiger Perſonen genau unterſuchen, und an die obere Inſtanz zur weitern Verfügung berichten muß. Aeltern und Hebammen, welche, dieſem zuwider, dergleichen Mißgeburt eigenmächtig fort-

*) Gerſtlacher Sammlung aller Badenſchen Verordnungen. I. B. S. 517 ff.

fortſchaffen, ſollen, nach Beſchaffenheit der Umſtände mit Gefängniß oder Zuchthausſtrafe von 14 Tagen bis zu 3 Monathen belegt werden *).

Nach einem königl. Edicte (ſ. Edicten-Sammlung von 1780, Col. 3317.) ſollen die Mißgeburten, ſobald ſie geſtorben ſind, zur Anatomie abgeliefert werden.

Ein Rath für Schwangere und Mütter **). Es iſt zwar ausgemacht, daß ſehr viele Frauenzimmer während ihrer Schwangerſchaft großen Schrecken, Furcht, Eckel und andere Gemüthsbewegungen über ungeſtaltete, ſchreckhafte und andere Dinge, die ihnen unerwartet vor Augen kamen, empfunden, und doch ſehr geſunde und wohlgebildete Kinder ohne alle Fehler geboren haben. (S. im Art. **Leibesfrucht**, Th. 72, S. 39 fl.) Da es indeſſen nicht an häufigen Erfahrungen vom Gegentheile fehlt (ſ. daſelbſt, S. 23 fl.), ſo muß man, ohne ſich über die Theorie der Einwirkung des Schreckens und anderer Gemüthsbewegungen auf die Leibesfrucht zu ſtreiten, als Vorſicht für Schwangere und Mütter folgenden Rath ertheilen, um dem Einfluſſe ſchreckhafter Gegenſtände wo möglich zuvor zu kommen. Wenn eine Schwangere ſich als eine zum Schrecken und Eckel oder Empfindlichkeit gegen das Seltene Geneigte kennt: ſo muß ſie ſorgfältig alle Gelegenheit vermeiden, wo ihre Einbildungskraft in Bewegung kommen könnte. Sie ſollte eine Vertraute zur Hand haben, die alles auskundſchaftete und aus dem Wege räumte, was irgend der Schwangern in Anſehung dieſes Punctes Gefahr und Unſicherheit bringen

*) S. allg. Preuß. Landrecht XX. Tit. §. 716 fl.

**) S. die Hausmutter in allen ihren Geſchäften (Von Germershauſen). V. B. 3te Auflage. Leipzig, 1793. S. 209 fl.

gen könnte. Die Mütter aber müſſen ihre Töchter ja nicht verzärteln, ſondern ihnen mit allem Fleiße ein unerſchrockenes Weſen anzugewöhnen ſuchen. Es iſt faſt kein mittelmäßiger Ort vorhanden, wo nicht ein Menſch aus Mutterleibe her eine Maus oder anderes Mahl im Geſichte trüge. Man laſſe die Kinder mit ſolchen Abzeichen bekannt werden. Es iſt kein guter Vorbote, wenn Kinder bey dem unvermeidlichen Anblicke einer Katze oder einer Maus heftig erſchrecken, ſchreyen und zuletzt wohl gar ohnmächtig werden, wenn ihnen das furchſame und den Menſchen ſcheuende Thierchen nahe kommt. Lieber die kleinen Töchter angehalten, daß ſie eine lebende und in der Falle eigends dazu gefangene Maus näher betrachten, und die Furcht vor ihnen ablegen.

Eben ſo wenig müſſen die Aeltern auch leiden, daß ſich bey den kleinen Kindern ein Entſetzen vor Krüppeln, ungeſtalteten, häßlichen und am Leibe verſtümmelten Menſchen feſtſetze. Sie müſſen den Anblick zwar mit Mitleiden, aber ohne ſonderliche Gemüthsunruhe ertragen lernen. Um ihnen dergleichen unangenehme Anblicke, die doch vielmahls nicht ganz zu vermeiden ſind, weniger ſchreckhaft zu machen, ſo gebe man ihnen ſchon in der Kindheit ſchreckhafte Gemählde, Bilder, die Todtengerippe, verſtümmelte Menſchen, Karrikaturen ꝛc. vorſtellen, und erkläre ihnen ſolche. So macht man es ihren Seelen geläufig, von angenehmen Vorſtellungen zu unangenehmen, jedoch ohne Entſetzen, ohne ſonderliche Empfindung des Seltenen, oder Nochnichtgeſehenen überzuſchreiten. Haben ſie einmahl die Kopien ſehr frühzeitig aufgefaßt, ſo werden ſie Originale davon mit dreiſten unverwandten Augen und Herzen anſchauen können.

Ob die Mißgeburten, die in Anſehung des Kopfes keine menſchliche Bildung haben, einer vernünftigen Seele beraubt ſind? S. Hennings verjährte Vorurtheile, S. 413.
Metzger's Staatsarzneykunde, S. 185.
Deſſen Mediciniſche Schriften, II. S. 216.
Müller's Magazin für die Natur- und Thiergeſchichte. I. S. 423.
Frank's mediciniſche Polizey. II. S. 199 ff.
Die Natur bildet ſie nach gewiſſen Original-Modellen. S. Stralſundiſches Magazin. II. B. S. 2.
Handbuch des bürgerlichen Rechts. II. Th. S. 62.
Ob man ſie taufen ſoll? S. Hannover. Sammlungen. 1758. im Regiſt. — Von der Taufe der unförmlichen Früchte, ſ. Jo. Fr. Faſelius gerichtliche Arzney-Gelahrheit, überſ. von Lange. S. 138.
Beſchreibungen verſchiedener Mißgeburten findet man unter andern in Lichtenberg's und Voigt's Magazin für das Neueſte aus der Phyſik und Naturgeſchichte, und in andern die Natur- und Arzneykunde betreffenden vermiſchten Schriften. Auch hat Fort. Licetus in ſeinem Buche de monſtris einen großen Vorrath zuſammen getragen, dergleichen auch Ge. Stengelius de Monſtris et Monſtroſis, und M. A. Bernia in hiſtoria Monſtrorum cum Paralipomenis Barth. Ambroſini. Dieſes ſind indeſſen ältere zum Theil etwas fabelhafte Berichte. Einige der neueren Beſchreibungen von Mißgeburten ſind: Sam. Thom. Sömmering's Abbildungen und Beſchreibungen einiger Mißgeburten, die ſich ehemahls auf dem anatomiſchen Theater zu Caſſel befanden. Mit 12 Kupfert. Mainz, 1791. kl. Fol. 10 B. — Car. Chr. Klein Specimen anatomicum, ſiſtens monſtrorum quorundam deſcriptionem. Vitemb. 1793. 4. 6 B. und 3 Kupft. — Der großen Menge einzelner zerſtreuter Beſchreibungen von menſchlichen und thieriſchen Mißgeburten nicht zu gedenken.

Mißgeburten im Pflanzenreiche, ſind Pflanzenbildungen, welche ſich dadurch von den Abarten unterſcheiden, daß ſie nicht der Abſicht der Natur entſprechen. Entweder iſt die Blume

verkrüp-

verkrüppelt, die Geſchlechtstheile ſind in Blätter übergegangen, oder haben ſich in neue Blüthen verwandelt, (wie bey den vollen, gefüllten und ſproſſenden Blüthen) oder die Blüthe iſt durch andere Umſtände, durch beſondere Umformung der Krone (wie bey den ſogenannten gefüllten zuſammengeſetztblüthigen) ihrer Staubfäden beraubt worden, oder die Frucht iſt verunſtaltet. Bey Früchten ſind die Mißgeburten ſeltener als bey den Blumen. Die gewöhnlichſte Art derſelben iſt, daß eine Frucht in der andern enthalten iſt, z. B. Citronen. Von ganz anderer Art ſind einige ſaftige Früchte, die keinen Samen enthalten und bisweilen in ſehr ungeſtaltete Körper auswachſen. Solche Mißgeſtalten zeigen ſich bey der Ananas, beym Piſang, bey der Brodfrucht, bey den Pflaumen ꝛc.

Mißgiſſing, dieſes aus dem Holländiſchen entlehnte bey der Seefahrt übliche Wort bedeutet den Unterſchied zwiſchen der durch die Giſſing, daß heißt durch das Loggen und dazu gehörige Hülfsmittel, gefundenen und der wahren Stelle, wo ſich ein Schiff auf der See befindet; alſo dasjenige, um ſo viel man unrecht oder fehl gegiſſet hat.

Mißhandeln, verb. regul. welches in doppelter Geſtalt üblich iſt.

I. Als ein Neutrum, mit dem Hülfsworte **haben**, überhaupt übel handeln, wider ein Geſetz handeln, wo es im weiteſten Verſtande nur noch in der bibliſchen Schreibart von einer jeden Uebertretung des göttlichen Geſetzes üblich iſt. Als ein Neutrum lautet das Mittelwort **mißgehandelt**, wofür Luther aber eben ſo oft **mißhandelt** ſagt.

II. Als ein Activum, wo das Mittelwort **gemißhandelt** heißt. Jemanden mißhandeln,

ihn durch thätige Beleidigungen beſchimpfen. Z. B. Wir ſind von den Räubern gemißhandelt worden.

Mißheurath, eine nachtheilige, eine den heurathenden Perſonen ſchädliche Heurath. In engerer Bedeutung iſt **die Mißheurath**, oder **Mißverbindung**, Franz. Meſaliance, der **ebenbürtigen Heurath** entgegen geſetzt, da ſie denn eine Heurath zwiſchen Perſonen ungleichen Standes bedeutet. In beyden Fällen von vornehmen Perſonen auch wohl **das Mißbündniß**.

Nach deutſchen Rechten findet überhaupt ein wichtiger Unterſchied zwiſchen **gleichen** und **ungleichen Ehen** ſtatt. Die **gleichen** Ehen ſind ſolche, welche von Perſonen **gleichen** Standes geſchloſſen werden. Ein Freyer und ein Leibeigner leben in keiner **gleichen** Ehe. Damit man vollkommen deutlich einſehen kann, was man in Deutſchland unter **gleichen** Ehen verſteht, muß man folgendes wiſſen. Der hohe Adel in Deutſchland hat zwar verſchiedne Stufen, indem Churfürſten, Herzoge, Fürſten, Grafen und Herren dazu gehören, ſie machen aber doch insgeſammt nur eine Claſſe aus, weil ſie in verſchiedener Rückſicht mit einander übereinkommen. Denn ſie haben entweder ſelbſt Sitz und Stimme auf dem Reichstage, oder ſtammen doch wenigſtens aus regierenden Häuſern her. Eine ganz andere Claſſe macht hingegen die Ritterſchaft und der niedere Adel aus, der eben ſo wieder vom Bürger- und Bauernſtande unterſchieden iſt. Tritt nun eine Perſon des **hohen** Adels mit einer Perſon vom **niedern** Adel oder **bürgerlichen** Stande in die Ehe, ſo ſchließt ſie eine **ungleiche** Ehe, oder eine ſogenannte **Mißheurath** (disparagium). Die in dieſer Ehe erzeugten Kinder folgen, wie das deutſche Sprüchwort ſagt, der ärgern Hand,

und

und werden weder ebenbürtig, noch des våterlichen Schildes und Helms fähig *). Mit dem niedern Adel hat es in Rückſicht auf die Eintheilung deſſelben in den alten und neuen Adel gewiſſermaßen eben dieſe Bewandniß. Verſchiedne Rechtslehrer behaupten jedoch, daß nur diejenigen Ehen für Mißheyrathen gehalten werden müſſen, welche von einer erlauchten, adelichen und freyen Perſon mit **Leibeignen** eingegangen worden. Solche Ehen waren zwar allerdings unter den alten Deutſchen bey Lebens- und andern harten Strafen, und bey Verluſt der Freyheit verboten. Allein daraus folgt nicht, daß nur allein ſolche Ehen Mißheyrathen genannt werden können; ſondern die gemeinen deutſchen Rechte rechnen ganz ohnſtreitig alle Ehen des **hohen** ſowohl als des **niedern** Adels unter die Mißheurathen, welche mit einer Perſon von einer niedern Claſſe, als diejenige iſt, wozu der Ehemann gehört, geſchloſſen worden.

Die Richtigkeit dieſer Behauptung beweiſen viele Beyſpiele von Ehen erlauchter Perſonen mit Damen aus dem niedern Adel, welche für Mißheurathen erklårt worden ſind, woraus man ſieht, daß ſie ſich nicht blos auf **leibeigne** Perſonen einſchränken. Eliſabeth von Maltiz, Lichtenſteiniſcher Linie, heyrathete Heinrich den Erlauchten Markgrafen zu Meiſſen und Landgrafen zu Thüringen. Allein weder ſie noch ihr Sohn Friedrich führte den markgråflichen Titel. Kunigunde von Eiſenberg oder Iſenberg, welche ſich Albert der Unartige, Landgraf zu Thüringen, antrauen ließ, war aus einem alten Rittergeſchlechte. Demohngeachtet

*) Hofmanns Eherecht S. 214. Eiſenhart von Sprüchwörtern. S. 143.

geachtet machte dieſe Heyrath vielen Lärm, und weder die rechtmäßigen Prinzen noch die Stände gaben die durch die Ehe bewirkt worden ſeyn ſollende Legitimation ihres Sohnes Apiß und deſſen Erbfolge zu. Als Willhelm der Dritte, Herzog von Sachſen, im Jahr 1463 Catharine von Brandenſtein, die Wittwe eines von Heßberg, und eines Ritters Tochter, heyrathen wollte, ſuchte und erhielt er zuvor die Einwilligung ſeines Bruders, Churfürſt Friedrich des Sanftmüthigen und ſeiner Vettern. Otto der Fünfte, Herzog zu Braunſchweig-Lüneburg, aus der Haarburgiſchen Linie, heyrathete Mechtild von Campen, eines Lüneburgiſchen von Adel Tochter. Der von ihr geborne Sohn, Otto der Sechste, wurde aber nicht für ebenbürtig gehalten. Gleiche Bewandniß hat es mit den Kindern, die Ferdinand, Erzherzog von Oeſterreich, mit Philippinen Welſerin, aus einem patriziſchen Geſchlechte zu Augsburg, erzeugte. Chriſtian, ein Sohn Georg Alberts, Fürſt von Anhalt, und Johannen Eliſabethen von Kroſigk, durfte den fürſtlichen Titel nicht, ſondern nur den eines Grafen von Bäringen führen. Die Einwilligungen der Vettern in ſolche Heyrathen, die zuweilen vorkommen, vereiteln übrigens die deutſchen Rechtsgrundſäze nicht, und Mißheyrathen bleiben immer Mißheyrathen. Vielmehr ergiebt ſich aus dieſen und andern häufigen Beyſpielen, wie groß nach deutſchem Rechte der Abſtand zwiſchen hohem und niedern Adel iſt, und daß wegen dieſes großen Unterſchiedes zwiſchen beyden Claſſen, die zwiſchen Perſonen derſelben geſchloſſenen Ehen ungleich, und in Anſehung der zu vererbenden Vorzüge ohne Wirkung ſind *).

Miß-

*) Boehmer Ius eccl. Prot. Lib. 4. T. 10. §. 2. Pottgieser de ſtatu ſervor. L. 2. c. 2. §. 44. Riccius vom Adel.

Mißheyrathen haben aber nicht allein in Anſehung der **Mannsperſonen** von erlauchtem Stande und vom niedern Adel, ſondern auch in Anſehung des **weiblichen** Geſchlechts dieſer Claſſen ſtatt; und es zeigen ſich bey ihnen ebenfalls verſchiedne merkwürdige Wirkungen der getroffnen Mißheyrath, welche von ſtandesmäßigen Vermählungen völlig abweichen. So haben die Heſſiſchen Prinzeſſinnen, welche Adeliche oder Titulargrafen geheyrathet haben, von den Landſtänden keine Prinzeſſinſteuer bekommen, ob ſie gleich ſolche bey Verheyrathung an einen wirklichen Reichsgrafen erhalten. In Pommern bekommen adeliche Töchter, welche ſich mit geringern Perſonen verheyrathen, nur den vierten Theil des ſonſt gewöhnlichen Ehegeldes. Ueberhaupt büßt jedes adeliche Frauenzimmer, wenn ſie unter ihren Stand heyrathet, ihren Adel ein, und ihre Kinder werden zum Stande des Mannes gerechnet *).

In Anſehung der Mißheyrathen der Perſonen vom niedern Adel mit Perſonen **bürgerlichen** oder doch **freygebornen** Standes, iſt man heutzutage an den mehreſten Orten von den ſtrengen Grundſätzen voriger Zeiten abgegangen, indem die Kinder ſolcher Ehen die Lehnfolge erlangen. Dieſes iſt jedoch nicht überall eingeführt, und es geſchieht nur aus beſonderer Lehnsherrlicher Nachſicht. Den deutſchen Rechten und Herkommen iſt es ganz entgegen, wie ſich ſowohl aus den allgemeinen Grundſätzen deſſelben, als aus vielen beſondern

Adel. S. 124. 186. 290. Ludwig Conſ. Hal. T. I. Conſ. 83. n. 2. T. II L. 2. Conſ. 8. pag. 971 · 1009.

*) Moſers Familienſtaatsr. 2 Th. S. 173. Riccius vom Adel. 2 Th. Cap. 32 §. 10. Eſtors bürg. Rechtsgelehrſ. der Deutſch. 1 Th. §. 188.

beſondern Geſetzen und Verträgen beweiſen läßt *).

So wie Kinder aus unſtandesmäßigen Ehen überhaupt die Vorrechte ebenbürtiger Kinder ſo wenig als die neu adelichen Familen genießen, ſo gilt dieſes insbeſondere auch bey der **Stiftsfähigkeit.** Denn dieſe ſetzt voraus, daß der Candidat die Abſtammung aus **altadelichem** Geſchlecht von väterlicher ſowohl als mütterlicher Seite vollkommen bewieſen habe. Ein Candidat, der dieſen Beweis nicht führen kann, wird ſofort abgewieſen, wenn er auch von väterlicher Seite ſeine Ahnen auf viele Jahrhunderte hinaus beweiſen könnte. Auf geſchenkte Ahnen der neu Adlichen wird hierbey keine Rückſicht genommen, ſondern es werden wirkliche adeliche Ahnen erfordert. Nicht ſelten geſchieht es, daß die Ritterſchaft eines Landes in Anſehung der Mißheyrathen gewiſſe Punkte feſtſetzt, welches z. B. von der Ritterſchaft im Cölniſchen, in Franken, und in der Wetterau geſchehen iſt.

Mit den Mißheurathen haben die **Ehen zur linken Hand** viele Aehnlichkeit, wovon im Art. **Ehe**, Th. 10, S. 154 gehandelt worden.

Handbuch des bürgerlichen Rechts. III. Th. S. 177.
Deutſche Monathsſchrift. May 1793. S. 3.
Häberlin's Repertorium. III. S. 625.
Häberlin's Staats-Archiv. I. B. I. Heft. Helmſtädt und Leipzig, 1796. 8. S. 91 – 100. (Wäre die Vermählung eines deutſchen Reichsfürſten mit der Tochter des Herzogs von Gloceſter eine Mißheurath?)

Mißjahr, von Jahr, ſo fern es den Ertrag der Feldfrüchte in einem Jahre bezeichnet, ein in Anſehung der Feldfrüchte fehlgeſchlagenes Jahr, ein Jahr, in

*) Riccius vom Adel. S. 468.

in welchem die Feldfrüchte mißrathen ſind; im Oberdeutſchen ein Fehljahr.

Miſſi Domini, beſondere Vicarien der Biſchöfe, welche die Gerichtsbarkeit derſelben ausüben.

Miſſilien, Miſſilia, hießen diejenigen Dinge, welche in Rom bey gewiſſen feyerlichen Gelegenheiten unter das Volk ausgeworfen wurden. Dieſes geſchahe entweder in Natura, oder, wenn man Unordnungen vermeiden wollte, in Zetteln, auf welchen beſtimmt war, was die Inhaber derſelben an Getreide, Vieh, oder dergleichen bekommen ſollten.

Miſſio, Einweiſung in ein Grundſtück oder in den Beſitz. — Miſſio ex primo Decreto, ein gerichtlicher Befehl, durch welchen ein Kläger, wenn der Beklagte nicht erſcheint, in den Beſitz des klagbaren Gutes eingewieſen wird. Er beſitzt es indeſſen nur pfandweiſe, wenn aber der Beklagte nach Jahresfriſt und auf wiederhohlte Vorladung nicht wieder erſcheint, wird es dem Kläger durch eine Miſſio ex ſecundo Decreto eigenthümlich zuerkannt. — Miſſio honeſta, ehrlicher Abſchied.

Miſſion, 1) überhaupt Sendung; 2) eine Sendung, womit ein Bekehrungsgeſchäft beabſichtigt wird; 3) dieſes Bekehrungsgeſchäft ſelbſt.

Solcher Miſſionen geſchahen von den Chriſten mehrere, um die Heiden ferner Länder zu ihrer Religion zu bekehren, der Erfolg entſprach aber ſelten der Erwartung, wovon jedoch die Schuld meiſtentheils an den Bekehrern lag. Am wenigſten gelangen die Miſſionen der Catholiken, weil ſie im Allgemeinen, ſobald ihre Bemühungen nur einigen Fortgang gehabt hatten, Herrſchſucht und Unduldſamkeit zeigten. Dieſe trieben ſie wieder aus China und Japan, in welchen Ländern das Volk freylich nicht die eigennützigen Urſachen hatte, die katholiſche Religion anzunehmen, durch welche

che die Bewohner mancher unterjochten Länder in Amerika dazu bewogen wurden, welche ſich zum Chriſtenthume bekannten, in der Hoffnung das Joch zu erleichtern, das fremde Unterdrücker ihnen aufgelegt hatten. Bey vielen beſteht jedoch dieſes Chriſtenthum in weiter nichts, als in der Beobachtung einiger Gebräuche des katholiſchen Ritus.

Gemäßer dem Geiſte des Stifters der chriſtlichen Religion gehen die Bekehrer zu Werke, welche Dänemark ſeit beynahe 100 Jahren nach Malabar ſendet. Dieſe beweiſen mehr Duldſamkeit, ſind auch bemüht, den Geiſt des Chriſtenthums und nicht allein das Aeußere deſſelben zu verbreiten. Dieſe Bemühungen ſind nicht ohne Erfolg geblieben, wenn er auch nicht mit der Jahre lang darauf verwandten Mühe im richtigen Verhältniſſe ſteht, weil bis jetzt immer noch nur eine kleine Zahl Heiden die chriſtliche Religion angenommen haben, wie ſich aus den Miſſions-Berichten ergiebt, welche die Dänen von Zeit zu Zeit von dem Fortgange ihres Bekehrungsgeſchäftes liefern.

Der weſentlichſte Nutzen aller Miſſionen beſtand bis jetzt vielleicht darin, daß fremde Völker mit manchen nützlichen Erfindungen der Europäer, dieſe dagegen mit fremden Ländern genauer bekannt wurden. Leider haben die fremden Völker bey dieſer Gelegenheit zum Theil aber auch die europäiſchen Laſter und Krankheiten erhalten.

Die neueſte Miſſion iſt von einer Privatgeſellſchaft in England nach den Inſeln der Südſee abgeſendet worden, und man verſpricht ſich davon um ſo mehr einen günſtigen Erfolg, weil man dazu durchgängig Leute wählte, die ihre äußerlich bemerkliche Frömmigkeit durch einen moraliſchen Lebenswandel bewährten, und damit mancherley

nützli-

nützliche Kenntniſſe verbanden, durch welche ſie ſich bey jenen Völkern beliebt machen können. Selbſt das Schiffsvolk, welches dieſe Engländer an den Ort ihrer Beſtimmung brachte, war ſo ſorgfältig ausgewählt, daß die Inſulaner nicht glauben wollten, daß es wirklich Engländer wären, weil ſie ſich zu auffallend von denjenigen unterſchieden, welche früher in dieſen Meeren geankert hatten.

4) Ein ſolcher Aufenthaltsort der Jeſuiten, wo nur wenige Mitglieder ſind, und kein ordentliches Collegium oder Kloſter, in welchem Novizen angenommen werden.

Encyclopädiſches Wörterbuch V Th. S. 312 ff. Was haben wir den Miſſionen zu danken S. Berlin. Monathsſchrift. Dec. 1790, S. 488.

Miſſionär, 1) ein Kundſchafter, heimlicher Abgeordneter, der die Leute, zu welchen er geſendet iſt, zu einer gewiſſen Abſicht leiten ſoll; 2) ein Abgeordneter, bey deſſen Sendung Bekehrung beabſichtet wird.

Missi Regii, hießen ſonſt Abgeordnete, welche von den Kaiſern in die Provinzen geſendet wurden, gewiſſe Geſchäfte von Wichtigkeit zu verrichten.

Miſſiv, 1) ein Sendſchreiben oder eine Botſchaft in höhern Staatsangelegenheiten; 2) eine Schriftentaſche mit einem Schloſſe, worin Geſchäftsmänner einander die Verhandlungsſchriften zuſenden.

Miſſiven-Buch der Landpfarrer, ſ. im Art. **Landpfarrer,** Th. 61, S. 340.

Mißkram, in einigen Gegenden ſo viel als **Mißfall,** oder das Mißgebären.

Mißlaut, ein fehlerhafter, übelklingender Laut; Diſſonantia.

Mißpickel, im Bergbaue, der Nahme eines weißen Arſenikkieſes, welcher aus einem mit Arſenik ver-

erzten Eiſen beſtehet, und auch **Giftkies**, **Waſſerkies**, **weißer Kies** genannt wird. Die erſte Hälfte dieſes Wortes iſt allem Anſehn nach die Partikel **Miß**, nur die zweyte Hälfte iſt noch dunkel. S. im Art. **Eiſen**, Th. 10, S. 568.

Mißpickelkönig, der Nahme eines beſonderen Halbmetalls, welches der Herr von Juſti aus dem Mißpickel erhalten haben wollte; allein er bediente ſich bey dieſem Proceſſe metalliſcher Gläſer, und ſein Mißpickelkönig iſt alſo ein Gemiſch von verſchiedenen metalliſchen Subſtanzen, aber kein eigenes Halbmetall.

Mißrechnen, verb. regul. neutr. mit dem Hülfsworte **haben**, falſch rechnen, einen Fehler im Rechnen begehen, ſich verrechnen. **Mißrechnen iſt keine Bezahlung.**

Mißtritt, ein verfehler falſcher Tritt, ein Fehltritt. In weiterer Bedeutung wird auch wohl ein jeder Fehler, ein jedes Verſehen ein Mißtritt genannt. Bey dem Weber heißt Mißtritt, wenn er aus Verſehen zweymahl auf einen Schämel tritt, wodurch eine fehlerhafte Stelle in dem Gewebe entſteht, oder auch wenn er einen Faden an einen unrechten Ort zieht.

Miſſultini, eine Art kleiner ſehr ſchmackhafter Fiſche, die geräuchert aus dem Mayländiſchen kommen.

Mißverbindung, ein Wort welches Herr Campe für Meſaliance, **Mißheurath**, in Vorſchlag gebracht hat.

Mißwachs, der, der fehlgeſchlagene Wachsthum der Feldfrüchte, der ungewöhnlich geringe Ertrag derſelben. Ein Jahr in welchem ſich ein Mißwachs ereignet, wird ein **Mißjahr** genannt.

Die Vermuthungen, ob in einem Jahre ein reichlicher oder kärglicher Ertrag der Feldfrüchte zu erwarten ſtehe, ſind im Art. **Jahr**, Th. 28, S.

S. 660 fl. nach alten Erfahrungen angeführt worden, in welcher Hinſicht auch der Art. Fruchtbar, Th. 15, S. 313 fl. ſo wie Frühling, Th. 15, S. 344, Herbſt, Th. 23, S. 31 fl. und die Art. welche von der Witterung der verſchiedenen Monathe und deren gewöhnlichen Folgen handeln, nachzuſehen ſind.

Ein Mißjahr iſt nun überhaupt ein ſolches Jahr, wo der Wachsthum der Pflanzen ohne Schuld des Wirthes durch dem Kornbau unangemeſſene Witterung dergeſtalt verhindert wird, daß wenigſtens die Hälfte in Anſehung der Menge der Früchte oder der Güte, von der in derſelben Gegend ſonſt zu gewinnenden Quantität fehlt, und der Landmann entweder nichts, oder nur die Einſaat, oder wie geſagt etwa nur die Hälfte deſſen, was er ſonſt zu ärnten hoffen konnte, wieder bauet. Hierbey iſt aber folgendes in Erwägung zu ziehen:

1) Selten, oder faſt niemahls iſt ein Mißwachs in allen Früchten zu beſorgen, weil die Witterung, wenn ſie zu einer Zeit auch auf eine Getreideart einen nachtheiligen Einfluß hat, doch nicht immer auf alle wirken kann, weil einige zu der Zeit vielleicht noch nicht geſäet ſind, oder doch durch andere Umſtände vor dem Nachtheil geſchützt bleiben, oder aus der für andere Getreidearten verderblichen Witterung wohl gar Vortheile ziehen.

2) Der Mißwachs erſtrecket ſich nicht immer über ein ganzes Land oder gar einen ganzen Welttheil, ſondern eben ſo oft auch nur über einzele Gegenden, in welchem Falle die Beſchaffenheit des Bodens dabey vorzüglich in Betracht kommt, wie z. B. in niedrigen Gegenden die naſſen Jahre, ſo wie in hohen, dürren Gegenden die trocknen Jahre weniger ergiebig zu ſeyn pflegen.

Betrifft der Mißwachs nur ein Landgut, welches mit den angränzenden eine ähnliche Beſchaffenheit hat: ſo darf man in den mehrſten Fällen vermuthen, daß ein Fehler in der Beſtellungsart vorgegangen ſey.

3) Iſt der Mißwachs allgemein, ſo pflegen die Fruchtpreiſe gemeiniglich ſo hoch zu ſteigen, daß ein Pachter für ſeine geringen Vorräthe faſt ſo viel löſet, als in reichlichen Jahren für die größere Menge. Betrifft der Mißwachs indeſſen nur eine kleine Gegend, oder gar nur ein Gut, ſo fällt dieſes natürlich weg, weil dieſer geringe Ausfall auf das ganze Land keinen bedeutenden Einfluß zur Erhöhung der Fruchtpreiſe haben kann. Da in Mißwachsjahren aber auch die mehrſten andern Producte ſehr im Preiſe zu ſteigen pflegen, weil die Nachfrage nach ihnen ſtärker iſt, oder weil zu ihrer Bereitung mehr oder weniger Getreide erforderlich iſt, oder endlich, weil jeder Arbeiter einen höheren Lohn verlangen muß, um leben zu können: ſo iſt der höhere Fruchtpreis im Ganzen genommen keine Entſchädigung für den geringeren Kornertrag, wenn auch gleich bey Pacht-Contracten und den im Fall eines Mißwachſes von den Pächtern zu fordernden Remiſſionen hierauf eine vorzügliche Rückſicht zur Beurtheilung der geforderten Remiſſion genommen werden muß, wovon die Artikel Pacht-Contract und Remiſſion nachzuſehen ſind. Am mehrſten leidet unter dieſen Umſtänden der gemeine Mann, der nicht ſogleich einen höheren Arbeitslohn von der Gutsherrſchaft erzwingen kann, und doch für ſich und ſeine Familie die nothwendigſten Lebensbedürfniſſe zu hohen Preiſen einkaufen muß.

Um übrigens verſchiedene Vorurtheile von der regelmäßigen periodiſchen Wiederkehr der Mißwachs-

wachsjahre, woran viele Landwirthe zu glauben ſcheinen, zu widerlegen, und dabey den Einfluß dieſer oder jener Witterung auf das Gedeihen oder Mißrathen der Feldfrüchte zu zeigen, rücke ich hier des Herrn Joh. Gottſchalk Wallerius dreyßigjährige Beobachtungen beym Ackerbau ein, welche er auf ſeinem Landgute zwiſchen Upſala und Stockholm in Schweden angeſtellet hat *).

Die königliche Akademie der Wiſſenſchaften zu Montpellier (ſagt er am eben angeführten Orte) hatte für 1774 die Frage aufgegeben: **Wie viel trägt die Witterung zum Wachsthum und Fortkommen der Gewächſe bey? Und was für praktiſche Folgen für die Gewächſe laſſen ſich aus den Unterſuchungen herleiten, die man bisher über die Witterung angeſtellt hat?** Man hat einige Antworten auf dieſe Frage, ich glaube aber, ſie ſey nicht vollkommen auszumachen, bis Beobachtungen mehrerer Jahre über den Ackerbau vorhanden ſind, die man mit den meteorologiſchen eben des Orts vergleichen kann, da möchte mit der Zeit mehr Licht zu erhalten ſeyn.

Auf den Ausſchlag des einen und des andern Verſuchs läßt ſich nicht bauen. Jeder ſolcher Verſuch erfordert meiſt das ganze Jahr, wenigſtens Monate zwiſchen Saat und Aernte. Während dieſer Zeit iſt die Luft allerley Aenderungen unterworfen, die meiſt jährlich abwechſeln. Alſo muß man Beobachtungen mehrerer Jahre haben, ehe ſich daraus was für den Ackerbau ſchließen läßt.

In dieſer Abſicht theile ich dreyßigjährige Beobachtungen mit, die auf meinem Gute, zwiſchen Upſala und Stockholm, angeſtellt ſind. Man kann dieſe mit den upſaliſchen Witterungsbeobachtungen, als den nächſten, vergleichen.

2. Meine Saatfelder ſind hüglig, ſie beſtehen aus kleinen Bergen, zwiſchen denen die Aecker liegen. Das Erdreich iſt ſtarke Thonerde, höher hinauf an den Bergen etwas mit Sand und Kieſeln vermengt, je weiter es aber von dieſen Höhen iſt, deſto

*) S. Schwediſche Abhandlungen ꝛc. überſ. von Käſtner 41 B. Leipzig 1783. S. 3 ff.

deſto reiner von Kieſeln, ob es gleich noch ein wenig Sand enthalten mag. Unter dieſer Ackererde findet ſich Thongrund und in niedrigern Steinäckern weißer Thon, unter welchen Thonarten, am Ablaufe der Höhen, zulänglich röthlicher Thonmärgel zu finden iſt, den die Landleute rothen Thon nennen, ½ Elle oder ¾ Tiefe. Je weiter man von den Berghöhen kommt, deſto tiefer liegt der Märgel, ſchichtweiſe mit Thon. Alſo iſt die Erdart eine der beſten und ſtärkſten zum Acker, erfordert aber genaue Aufmerkſamkeit gepflügt zu werden, wenn ſie dazu geſchickt iſt.

Die Beſchaffenheit des Ackers muß ich erwähnen, weil, andere Beyſpiele zu verſchweigen, 1771 und 72 an vielen, auch zunächſt angränzenden Orten, gänzlicher Mißwachs einfiel, manche andere Jahre aber weniger trugen, da gleichfalls die hieſigen Aecker etwas abgenommen haben, wie die Beobachtungen zeigen, obgleich auch auf meinem Gute dieſe Jahre ſehr ſtarke Verminderung im Ertrage war, doch iſt dieſe mit dem Verluſte nicht zu vergleichen, der ſich auf unſern Sandfeldern, Waldländereyen u. dgl. ereignete.

Zur Ausſaat hat man beſtändig neuen Rocken gebraucht, nur 1749 im Herbſte fand ſich keiner. Die letzten zehn Jahre von 1767 bis 1777 habe ich den Rocken mit kaltem Rauche in der Badſtube räuchern und etwas trocknen laſſen, einen Tag oder mehr, nachdem ich ihn feucht gefunden habe; denn, wird er ſehr feucht geſäet, und kommt ſogleich viel Näſſe dazu, ſo verfault ein Theil Körner auf dem Acker, die zu ſtark aufſchwellen, und manche ſchieben da die Schuld unrecht auf Würmer. Dagegen habe ich die letzten zehn Jahre nur alten Weitzen gebraucht, der zwar gekalkt worden iſt, doch nur eine Nacht über, dadurch bin ich allezeit von ruſigem Getreide (Sot) frey geweſen.

3. Die Beobachtungen ſelbſt will ich in zwey abgeſonderten Theilen beybringen; der erſte betrifft Herbſtſaat, Rocken und Weitzen, der andere Frühlingsſaat, worunter hier nur große Gerſte (Groſkorn) verſtanden wird, die hier die allergemeinſte iſt. Zweyreihige Gerſte, Hordeum diſtichon (Gumrik oder Flätingskorn) und ſchalloſe Gerſte (Skallöſt), die auch Himmelsgerſte genannt wird, iſt bey

wenigen

wenigen im Brauche, obgleich dieſe Gerſten-Arten oft beſſer lohnen, als die große Gerſte, und in Maß und Troge mehr geben, aber das Stroh iſt ſchwächer und den Pferden weniger angenehm, das hindert den Gebrauch bey den Bauern, die hier kein anderes Vieh haben als Pferde. Jeder Theil hat 6 Columnen. 1. Die Jahrzahl. 2. Bey der Herbſtſaat die Aerntezeit, weil die Aernte vor der Saat vorhergeht, wenn man neuen Rocken zur Ausſaat braucht. Die Zeit von Aernte und Ausſaat des Weitzens iſt nicht angeſetzt, weil man weiß, daß er ſpäter geärntet und geſäet wird, als Rocken, ob man ihn gleich, wenn man will, zu einer Zeit mit dem Rocken ſäen kann, wie ich mit altem Weizen allemal thun laſſe. Bey Frühlingsſaat zeigt die zweyte Columne die Saatzeit, weil man Gerſte ſogleich im Frühjahr ſäet, ſobald ſich die Erde geöfnet hat, wobey zu merken iſt, daß ich in den letzten Jahren allemal habe den Acker zuerſt aufpflügen laſſen, und gleich darauf in die offne Furche ſäen, ſo kam die Gerſte in feuchtes Erdreich, und die ganze Frühlingsbeſtellung ward erleichtert.

Die dritte Columne zeigt bey der Herbſtſaat die Säezeit der Saat, welche folgendes Jahr ſoll geärntet werden. Sie wird auch allemahl in offene Furchen geſäet, wodurch die Körner in zulängliche Tiefe kommen.

Bey der Frühlingsſaat iſt in der dritten Columne die Aerntezeit angeſetzt. Die Tage, welche in dieſen beyden Columnen bis 1753 angeführt ſind, ſind auf den neuen Calender gebracht, den man dieſes Jahr in Schweden annahm.

Erwähnte Säezeiten ſind nicht allemahl angegeben, beſonders im Frühjahr, weil ich mich dieſe Zeit bey der kön. Akad. zu Upſala aufhielt. Nach 1767 bin ich allemahl gegenwärtig geweſen.

Die vierte Columne zeigt den Ertrag, nach der Größe der Ausſaat gerechnet, woraus die Fruchtbarkeit des Jahres abzunehmen iſt. Sie iſt bey der Herbſtſaat in zwey kleinere getheilt, die eine für Rocken, die andere für Weitzen.

Die fünfte Columne zeigt die Zahl der Fuder (Laß) von einer Tonne Landes, nicht der geometriſchen, ſondern nach der Ausſaat. Die Tonne Landes aber ändert ſich gar ſehr, nachdem der Säemann

größere oder kleinere Fäuſte hat, Schritte thut, langſamer oder ſchneller geht, ſeine Arme mehr oder weniger horizontal führt. Ich läugne nicht, daß Witterung und rechte Beſtellung des Ackers das meiſte zu reicher Aernte beytrage, aber ich bin auch durch Erfahrung überzeugt, daß auf des Säemanns Geſchicklichkeit und Fertigkeit mehr, als man glaubt, ankommt. Daß die Fuderzahl auch in Betrachtung der Größe des Fahrzeuges etwas veränderlich ſeyn kann, iſt außer Zweifel, doch war nöthig, dieſe Fuderzahlen anzuführen, damit einigermaßen zu ſehen iſt, wo der Unterſchied hergerührt hat, ob das Getreide mehr oder weniger buſchig geweſen iſt, ob es auf dem Acker dünn geſtanden hat, ob es mit Gras untermengt geweſen iſt, wie ſich oft bey der Frühlingsſaat ereignet, wenn der Sommer regnich iſt, woher auch manchmahl Mangel an Strohfutter entſtanden iſt.

Die ſechſte Columne zeigt, wie viel Getreide aus jedem Fuder zu erhalten war. Man hat die Berechnung aus allen Fudern zuſammen gemacht, damit ein oder das andere geringere Fuder keine Aenderung machte. Da ſich aber unter der Größe der Fuder ein Unterſchied finden kann, ſo iſt nicht zu bewundern, daß die angegebene Größe aus den Fudern nicht allemahl genau mit der übereinſtimmte, die vorhin aus den Tonnen Landes angegeben worden iſt. Genug daß ſie doch einigermaßen zuſammenſtimmen. In alten Zeiten brauchte man Probedreſchen. Manche Leute legen auch einige Fuder zum Ausdreſchen bey Seite, damit ſie wiſſen, wie viel Getreide nach der Zahl der Fuder oder der Garben gewonnen wird; aber dieſe Probe hält nie den Stich, denn weiter hin im Herbſte und Winter trocknet die Frucht und treugt zuſammen, wird auch vom Ungeziefer ſehr verzehrt. Vergleicht man dieſe Columne mit vorhergehender, ſo iſt nicht ſchwer zu finden, ob die Aehren voll oder leer, groß oder klein geweſen ſind, mehr Spreu als Körner enthalten haben. Manchmahl ſteht das Getreide dünn, aber mit großen viel tragenden Aehren, da ärntet man Getreide, aber kein Stroh.

Man

Manches Jahr werden kurze Anmerkungen von der Witterung beygefügt, aber keine, als aus denen ſich unmittelbar auf die Urſache größerer oder geringerer Fruchtbarkeit ſchließen läßt. Bey manchen Jahren iſt nichts angemerkt, theils weil ich abweſend war, theils auch wegen Verſäumniß, imgleichen wenn nichts ſonderliches anzumerken war. Die Witterungs-Beobachtungen zu Upſala müſſen den Mangel erſetzen.

Herbſtſaat.

Jahr	Aerntezeit	Säezeit	Ertrag Rocken	Ertrag Weizen	Fuder von der Tonne Land	Tonnen vom Fuder
1747	— —	24 Aug.	—	—	—	Tonne
1748	5 Aug.	31 Aug.	$3\frac{1}{2}$	—	$3\frac{3}{4}$	1 a)
1749	15 Aug.	26 Aug.	1	0	$\frac{3}{4}$	1 b)
1750	5 Aug.	25 Aug.	6	14	10	$\frac{1}{2}$ c)
1751	19 Aug.	25 Aug.	$5\frac{1}{2}$	4	$8\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$
1752	1 Aug.	25 Aug.	5	12	7	$\frac{3}{4}$ d)
1753	9 Aug.	3 Sept.	$5\frac{1}{2}$	6	10	$\frac{5}{8}$ e)
1754	14 Aug.	22 Aug.	5	6	6	$\frac{3}{4}$ f)
1755	12 Aug.	26 Aug.	6	7	9	$\frac{3}{4}$ g)
1756	12 Aug.	25 Aug.	5	2	8	$\frac{3}{4}$
1757	26 Jul.	— —	6	6	$7\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$ h)
1758	5 Aug.	22 Aug.	$6\frac{1}{3}$	7	9	$\frac{5}{8}$
1759	6 Aug.	25 Aug.	8	8	10	$\frac{3}{4}$ i)
1760	19 Aug.	30 Aug.	8	3	12	$\frac{3}{4}$ k)
1761	— —	29 Aug.	$7\frac{1}{2}$	12	$9\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
1762	6 Aug.	20 Aug.	10	14	13	$\frac{3}{4}$ l)
1763	9 Aug.	25 Aug.	$7\frac{3}{4}$	12	9	1
1764	13 Aug.	22 Aug.	9	6	9	$\frac{7}{8}$
1765	19 Aug.	27 Aug.	9	12	$9\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$ m)
1766	7 Aug.	19 Aug.	8	12	9	$\frac{7}{8}$ n)
1767	19 Aug.	28 Aug.	$9\frac{7}{8}$	9	13	1 o)
1768	16 Aug.	23 Aug.	$7\frac{1}{2}$	9	8	1
1769	12 Aug.	30 Aug.	9	15	$10\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$ p)
1770	20 Aug.	28 Aug.	5	7	7	$\frac{1}{2}$ q)
1771	19 Aug.	3 Sept.	$6\frac{5}{8}$	1	6	1 r)
1772	20 Aug.	28 Aug.	$7\frac{1}{4}$	6	9	$\frac{3}{4}$
1773	4 Aug.	23 Aug.	7	9	$9\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$ s)
1774	1 Aug.	17 Aug.	7	8	8	$\frac{7}{8}$ t)
1775	1 Aug.	28 Aug.	7	12	$8\frac{4}{5}$	$\frac{7}{8}$
1776	7 Aug.	28 Aug.	$6\frac{1}{3}$	9	9	$\frac{3}{4}$ u)
1777	16 Aug.	28 Aug.	$8\frac{1}{4}$	10	11	$\frac{3}{4}$

An-

Anmerkungen.

a) Trocknes Jahr. Im Herbſte keine Feuchtigkeit in der Erde.
b) Die Urſachen waren Trockne des vorigen Herbſtes und Kälte des Frühlings.
c) Ausſaat von altem Rocken und Weitzen, Schnee auf ungefronem Lande.
d) Witterung, die beym Aernten Verluſt verurſachte.
e) Naſſes Jahr, der Rocken ausgewachſen.
f) Naſſes Jahr.
g) Naſſes Jahr. Schweres Einbringen.
h) Viele Herbſtſaat mußte mit Frühlingsſaat umgeſäet werden.
i) Trockner Sommer.
k) Schweres Einbringen wegen der Näſſe. Trockner Herbſt.
l) Fruchtbares Jahr. Gute Witterung.
m) Naſſes Jahr. Mißliches Einbringen.
n) Blattraupen (Bladmask) thaten Schaden.
o) Mißliches Einbringen.
p) Der Rocken ein wenig ausgewachſen.
q) Mehr Spreu als Rocken.
r) Der Rocken verderbt und dünn auf dem Acker. Ungleich reif.
s) Raupen in der Saat.
t) Winter Blattraupen.
u) Leere Aehren.

Frühlingsſaat.

Jahr	Säezeit	Aernte=zeit	Ertrag	Fuder von der Tonne L.	Tonnen vom Felde
1748	1 May	19 Aug.	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$ a)
1749	3 May	29 Aug.	4	3	$1\frac{1}{4}$
1750	18 Mart.	18 Aug.	8	10	$1\frac{1}{4}$ b)
1751	—	7 Sept.	$6\frac{1}{2}$	8	$\frac{3}{8}$ c)
1752	—	16 Aug.	5	—	—
1753	—	30 Aug.	7	$7\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$
1754	18 Apr.	30 Aug.	6	—	— d)
1755	12 Apr.	20 Aug.	10	12	1 e)
1756	22 Mart.	—	7	—	— f)
1757	—	9 Aug.	5	5	1 g)
1758	24 Apr.	24 Aug.	9	$9\frac{1}{4}$	1
1759	11 Apr.	24 Aug.	6	$6\frac{1}{4}$	1 h)
1760	—	6 Sept.	9	—	— i)
1761	15 Apr.	—	6	6	$1\frac{1}{10}$ k)
1762	—	—	9	10	$\frac{3}{8}$ l)
1763	—	20 Sept.	8	—	— m)
1764	—	20 Aug.	6	$4\frac{1}{2}$	1 n)
1765	—	10 Sept.	10	—	— o)
1766	—	18 Aug.	6	—	— p)
1767	—	4 Sept.	7	$10\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$ q)
1768	15 Apr.	5 Sept.	6	11	$\frac{1}{2}$ r)
1769	13 Ape.	5 Sept.	10	8	$1\frac{1}{4}$ s)
1770	4 May	11 Sept.	$5\frac{1}{2}$	6	$\frac{7}{8}$ t)
1771	6 May	21 Sept.	8	$8\frac{4}{5}$	$\frac{7}{8}$ u)
1772	28 Apr.	25 Sept.	$3\frac{1}{2}$	5	$\frac{3}{4}$ x)
1773	14 Apr.	20 Aug.	8	$9\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$ y)
1774	30 Apr.	26 Aug.	5	$6\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$ z)
1775	12 Apr.	16 Aug.	5^{1}	5^{1}	1 a)
1776	25 Apr.	26 Aug.	$7\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{10}$ b)
1777	18 Apr.	2 Sept.	8	9	1

An=

Anmerkungen.

a) Trockne und Mangel an Feuchtigkeit in der Erde verurſachten die geringe Aernte dieſer beyden Jahre.
b) Das zeitigſte Jahr.
c) Naſſer Sommer, taube Gerſte.
d) Taube Gerſte.
e) Günſtige Frühlingswitterung.
f) Kühler Sommer, trockner Herbſt.
g) Fehlte an Feuchtigkeit in der Erde.
h) Sehr trockner und warmer Sommer.
i) Trockner Herbſt.
k) Mangelte an zulänglicher Feuchtigkeit, der Sommer war ſehr warm.
l) Günſtige Witterung.
m) Viel Taubes untermengt.
n) Wegen Hitze und Trockne blieb die Gerſte klein und ſchlackig.
o) Viel Taubes.
p) Kernichte Gerſte, warmer Sommer.
q) Kleine und ſchwache Gerſte.
r) Kühler Sommer.
s) Frühjahr regnicht.
t) Grün und taub.
u) Grün und taub, kühler Sommer.
x) Strenger Winter und langwierige ſtarke Frühlingstrockne.
y) Warmer Sommer.
z) Frühling und Herbſt trocken.
a) Im Frühjahr keine Feuchtigkeit in der Erde, trocknes Frühjahr und warmer Sommer.
b) Große reiche Aehren, aber dünn auf dem Acker.

4. Aus dieſen Beobachtungen folgen nachſtehende Schlüſſe: Erſtlich findet ſich in dieſen dreyßig Jahren kein merklicher Unterſchied in der Fruchtbarkeit der Ackererde. Waren einige Jahre weniger fruchtbar, ſo haben andere den Mangel erſetzt. Es ſcheint, als hätten meiſt alle Jahre 1747 — 1757 zuſammen weniger gegeben, als die ſpätern 1757 — 1777; denn ein Mittel aus allen dreyßig Jahren giebt jährlichen Ertrag etwa $6\frac{1}{7}$ Rocken, aber ein Mittel aus den letzten zwanzig Jahren 1757 — 1777 giebt jährlich $7\frac{2}{5}$. Eben ſo verhält es ſich mit der Gerſte. Hieraus könnte man ſchließen, des Ackers Fruchtbarkeit habe eher zugenommen, als abgenommen, wenn nicht eine große Urſache dieſes beträchtlichen Unterſchiedes darauf ankommen möchte, daß ich theils die erſten Jahre, zu den Zeiten, da ich das wichtigſte im Ackerbaue die erſten Jahre übergehen mußte, abweſend geweſen bin, theils auch unverſtändige Knechte ſich hierbey nicht gehörig verhalten haben. Wenigſtens ſcheint der Gedanke völlig ungegründet, daß die Fruchtbarkeit der Erde abnehme. Ich weiß auch nicht, wie man das ſagen kann, weil die Pflanzen nicht von den Erdtheilen wachſen, ſondern von der Feuchtigkeit in der Erde. Deswegen richtet ſich auch die Aernte allemal nach der Witterung, und nicht anders nach der Ackererde, als in ſo fern ſolche die Feuchtigkeit mehr oder weniger annimmt oder behält.

5. Es möchte ausſehn, als hätte der Ertrag wenig zu bedeuten, weil ich nicht mehr als ein einzigesmal 1762 das zehnte Korn vom Rocken bekommen habe, ein andermal 1769 das funfzehnte Weizen, aber mehrmal das zehnte von Frühlingsſaat, zumal da man bey den Schriftſtellern vom Ackerbau findet, es ſey an andern Orten des Reiches nicht ungewöhnlich, auf das zwölfte Korn beym Rocken zu kommen, und verhältnißmäßig bey andern Getreidearten. Ich will dieſes nicht beſtreiten, ſondern nur erinnern, daß man aus eines und des andern Jahrs glücklicher Aernte keinen allgemeinen Schluß machen darf. Wer ein und das andremal das zwölfte Korn geärndtet hat, hat ſich vielleicht mehrmal zuvor und darnach mit dem ſechſten oder ſiebenten begnügen müſſen. Die angeführten Beobachtungen zeigen, wie leicht man ſich in Abſicht auf die Fruchtbarkeit der Erde betrügen kann, wenn man ſich nur

nach

nach drey oder vier Jahren richtet, ja wenn man auch nach altem Brauche ſechſe nähme. Wollte man nach dem Ertrage der Jahre 1762, 63, 64, 65, 66, 67, rechnen, ſo gäbe das Mittel aus dieſen ſechs Jahren $8\frac{5}{6}$, oder ohngefähr das neunte Korn, aber mehr Jahre zuſammen geben das vorhin angeführte.

Man hat keine Urſache zu klagen, wenn das Mittel aus dreyßig Jahren bis $6\frac{2}{5}$, oder aus 20 Jahren bis $7\frac{1}{7}$ gehn kann; wenn man aus andern Nachrichten überzeugt iſt, daß an mehr Orten auswärts, in Deutſchland, Frankreich und anderswo, man ſich meiſt mit dem fünften Korn begnügen muß, und an wenig Stellen das neunte erreicht, wie de la Salle im Manuel d'Agriculture und Mounnier in Memoires ſur quelques experiences d'Agric. berichten. Daher iſt es auch unſtreitig, daß der Acker, hier in Norden, recht abgewartet, ſo fruchbar, wo nicht noch fruchbarer iſt, als an vielen andern Orten, ſelbſt jetzt noch ſo fruchtbar, als vordem.

6. Die Columne, welche die Säezeit angiebt, lehret, was die Herbſtſaat betrift, daß ſolche innerhalb des 17. Aug. da ſie 1774 anfing, und des 3. Sept. da ſie 1753, 1757, anging, iſt unternommen worden, welcher Unterſchied etwa 14 Tage beträgt. Von der Säezeit der Frühlingsſaat findet ſich, daß ſie zwiſchen das Ende des Märzes 1750 und 56, und den Anfang des Mays eingefallen iſt, welches faſt ſechs Wochen ausmachte. Dieſe Säezeiten ſind alſo weit von der unterſchieden, welche Dahlmann Eſkilsſon in ſeinem ſchwediſchen Tractate vom Ackerbau om Akerbruket p: 13. angegeben hat, nähmlich für die Herbſtſaat in Upland zwiſchen 10. und 24. Aug. und für Frühlingsſaat das Mittel des Aprils.

Hierbey iſt zu merken, daß man in der Tafel nur den Tag angeſetzt hat, da das Säen angegangen iſt, aber ich habe mehr Jahre vernommen, daß die Ausſäung, beſonders der Frühlingsſaat, ſich mehr als vierzehn Tage verziehen könne, wenn die Witterung hinderlich iſt.

Die Aerndtezeit iſt für Herbſtſaat zwiſchen dem 1. und 20. Aug. hin und her gegangen, nur einmal 1757, ins Ende des Julius gefallen, aber die Aernte der Frühlingsſaat zwiſchen den 9. Aug. 175[illegible], und 25. Sept. 1772. Die Aerntezeit richtet ſich nicht allemal nach der Säezeit, denn Wärme beſchleunigt

die

die Aernte, Regen und kühle Witterung hindern die Reife.

7. Die neunzehnjährige Mondesperiode ſcheint wenig oder gar nicht mit der größern oder kleinern Fruchtbarkeit des Ackers übereinzutreffen, beſonders bey der Herbſtſaat. Das iſt auch nicht zu bewundern, weil derſelben Wuchs auf zwey Jahr ankommt, auf die Beſchaffenheit des Herbſtes, und darauf folgenden Winters und Frühlings. Etwas näher trift die Frühlingsſaat zu, doch auch ſehr unvollkommen. Die Jahre 1750 und 1769 waren beyde zeitige und fruchtbare Jahre, aber 1749 und 1768 ſtimmen nicht überein. Die Aerndte- und Säezeiten der Frühlingsſaat gehn nach dieſer Periode nicht weit aus einander, ob ſie gleich nicht allemal eintreffen.

Aber ſonderbar iſt, daß unter dieſen verfloßnen dreyſſig Jahren jedes zwölfte ſehr feucht, zu ungelegener Zeit, und dadurch ungünſtiger geweſen iſt. Nähmlich 1753, da im Auguſt der meiſte Theil des Rockens geſchoßt war, und ſo vieler und langwieriger Regen einfiel, daß aller Rocken auswuchs, die meiſten Wieſen, und viel niedrige Aecker, wurden unter Waſſer geſetzt. Zwölf Jahr darnach, 1765, fiel der Regen im Julius in die Heuärnte, und verderbte viel gehauenes und ungehauenes Gras und Heu. Wieder nach zwölf Jahren, 1777, ereignete ſich eben das. Wahr iſt, daß mehr Jahre regnicht geweſen ſind, und ein großer Theil, als 1755, noch mehr Regen gehabt hat, aber dieſe Regen ſind hier nicht zu ſo unbequemer Zeit gekommen.

Die Landleute haben die Sage, nach ſieben naſſen Jahren folgen ſieben trockne, vermuthlich weil ſie von ſieben Jahren der Theurung in Aegypten aus der Bibel gehört haben, aber in dieſen dreyßig Jahren findet ſich keine Veranlaſſung dazu. Genugſam hat man bemerkt, daß drey bis vier naſſe Jahre nach einander folgen können, als 1753, 54, 55, 56, auch ſo trockne Jahre, 1748, 49, 50, 51, aber nie mit einiger Sicherheit, manchmal hat ein Jahr ums andre abgewechſelt, oft ſind zwey bis drey Jahr nach einander meiſt von einerley Beſchaffenheit geweſen.

Mißwachsjahre nenne ich, wo man nicht viel mehr wieder bekommt, als die Ausſaat. Dergleichen finden ſich in dieſen dreyßig Jahren nicht mehr, als

die

die beyden, 1748, 1749, ſowohl für Herbſtſaat, als für Frühlingsſaat. Die Urſache war ſtarke Trockne und ungewöhnliche Hitze, denn vom May 1748 bis Michaelis bekam die Erde keine Feuchtigkeit, ſondern Rocken und Weizen, der zu rechter Zeit geſäet wurde, lagen ſechs Wochen in der Erde, ehe ſich etwas vom Aufgehen zeigte. So war es kein Wunder, daß ſich 1749 gänzlicher Mißwachs fand, nicht wegen der Witterung dieſes Jahres, ſondern wegen der Trockne des vorhergehenden Herbſtes. Mehr Jahre ſind für Herbſt- und Frühlingsſaat weniger einträglich geweſen, nähmlich unter dem ſechſten Korne.

Dergleichen wenig einträgliche Aernten waren dieſe dreyßig Jahre außer erwähnten 1748 und 49, auch 1752, 53, 54, 56, 70, 71, die Urſachen ſieht man leicht aus den Tafeln; ſie laſſen ſich in zwey Gattungen theilen, dünner Stand des Getreides, und leere Aehren; manchmal auch beydes zuſammen.

1) Wenn Herbſt- und Frühlingsſaat dünne auf dem Acker ſteht, ſo mangelt es auch an Stroh, das bemerkt man leicht, weil die Tonne Land wenig Fuder giebt. So verhielt es ſich mit der Herbſtſaat 1748, 52, 54, 71. Will man nun genauer unterſuchen, wo dieſer dünne Wuchs herrührte, ſo finden ſich folgende Urſachen: a) Manchmal iſt die Ausſaat nicht recht tauglich, als 1753, 69, 70, da der Rocken bey der Aernte ſehr feucht und etwas ausgewachſen war, daher kam großentheils der geringere Ertrag 1754, 70, 71. Hiervon bin ich deſtomehr überzeugt, weil ich 1769 eine vorbeygegangne Furche mit dem Rocken beſäen ließ, welcher meiſt ausgewachſen war, aber kaum die Ausſaat wieder bekam. Es iſt unmöglich, daß alles ausgeſäete, geſchwollne und ausgewachſne Getreide, das nach dem Schneiden einigermaßen getrocknet iſt, friſchen Wuchs geben kann, noch weniger daß daraus buſchichtes Gewächs kommen kann, denn dazu hat es nicht vollkommne Stärke, weil ein Theil davon in dem angefangenen, nachdem geſtörten Auswachſen, verlohren gegangen iſt. Davon haben wir allzuviel Beweiſe, ich kenne jemand, der 1777 ſich über die Ausſaat anſehnlich betrog, und deswegen das Jahr darauf ſtarken Mißwachs hatte. Wenn ſich dergleichen ereignet, pflegt ein Theil des jungen Wuchſes völlig

auszugehen, da ſchieben unerfahrne Landwirthe die Schuld auf Raupen, obgleich ſolche, wenn ſie ſich finden, meiſt nur an gewiſſen Stellen Schaden thun, aber nicht über alle Aecker gehen, und eine Pflanze hier, die andre da, zerſtören. Man ſieht hieraus, wie nöthig es iſt, den Rocken ein wenig zu räuchern, und ihn wiederum zu trocknen, ehe er geſäet wird, beſonders wenn er naß iſt. b) Manchmal wächſt auch der Rocken deswegen dünne, weil auf ungefrornes Land Schnee gefallen iſt, oder wegen eines andern Zufalls im Winter und Frühjahr, da die Wurzeln unter dem Schnee verrotten. Im October 1751 fiel Schnee auf ungefrornes Land, daher rührte größtentheils der ſchwache Wuchs 1752. Auch 1757 muſte viel Rockenland mit Frühlingsſaat umgeſäet werden. Meiſtens trift dieß diejenigen, die im Herbſte zeitig und zu dick ſäen. c) Manchmal liegt die Urſache in des vorigen Herbſtes Trockne und Waſſermangel, da der Acker nicht zulängliche Feuchtigkeit bekommt. Das ereignete ſich beſonders 1748 und zum Theil 1751, 56, 74, daher 1749, 52, 57, 75, ſchlechtere Aernten hatten. Ich gebe zu, daß 1757 und 1775 nicht unter die zu rechnen ſind, wo die Herbſtſaat am wenigſten einträglich war, aber ſie wären doch etwas ſchlechter als vorhergehende und nachfolgende, alſo darf ich ſie wohl zur Erläuterung anführen. Ich weiß niemand, der auf dieſen Umſtand gemerkt hätte, als den Bauer, der beſtändig behauptete, aller Mißwachs fange in der Brache (Trädes-gärdet) an, und im Herbſte volle Graben wünſchte, ehe der Winter herannahte, nicht, wie Unkundige ſich einbilden, daß er im Winter auf den gefrornen Gräben fahren könne, wenn es im Wege an Schnee mangelt, ſondern weil er da ſicher iſt, daß die Erde hinlängliche Feuchtigkeit bekommt, ohne welche kaum die Rockenſaat gut wächſt, unmöglich aber Weizen und Frühlingsſaat.

2) Seltener iſt der Fehler in der Aehre, da ſich wenig oder kein Mangel an Stroh findet, ſondern nur am Rocken. Hierin lag die Urſache des geringen Ertrags der Herbſtſaat 1756 und 1770, da der Rocken wenig reine Körner enthielt, aber viel Spreu, das nennt der Landmann ledige Aehren. Der Mißwachs 1770 hatte alſo doppelte Urſache, theils ſchadhafte Ausſaat 1769, wie vorhin iſt erwähnt worden, theils

theils leere Aehren. In 1776 waren die Aehren auch ziemlich leer, aber doch war auch etwas Stroh. Das ereignet ſich, wenn der vorhergehende Herbſt gut iſt, und die Saat ſtark aufſchießt, denn keine Frucht, die ſtark in den Halm wächſt, kann zugleich häufige und derbe Körner haben.

Woher ſich aber manche Jahre mehr Spreu als Körner in den Aehren finden, wie 1771, da ein ungeworfelter Haufen Rocken nach Gewohnheit z. E. aus 10 Tonnen zu beſtehen ſchien, und nach dem Worfeln nicht mehr als 5 bis 6 Tonnen reinen Rocken gab, das habe ich bey andern nicht angemerkt gefunden, erfordert aber nähere Unterſuchung, in ſofern es in der Haushaltung beträchtlich und faſt Mißwachſe gleichgeltend iſt. Nach meiner Erfahrung trift dieſes ein. Wenn der Rocken zugleich im Troge nicht wohl aufgeht, ſo war es 1753 und 1771. Vielleicht leidet der Rocken dadurch Schaden, daß er in viel Spreu, oder dicke Schaale in der Aehre eingeſchloſſen iſt.

9. Von Weizen hatten wir 1749, 51, 56, 60, 71, nicht ſowohl geringere Aernten, als vielmehr Mißwachs. Der Weizen hält ſelten das Mittel, entweder er trägt vielfältig, oder geht ganz und gar aus, und heißt deswegen mit Rechte: Reuſaat (Aengerſäd). Die Urſachen ſind zum Theil die vorhin bey der Rockenſaat angeführten, (§. 8.), beſonders aber zeigen die Beobachtungen, daß ihm langwierige und ſtarke Frühlingstrockne den größten Schaden thut, er erfordert zu ſeinem Wachsthume mehr Feuchtigkeit, als der Rocken. In den Jahren 1751, 60, 71, ſah ich im Frühjahre den Weizen ſchön grün aufgegangen, nur etwas zart und dünn, aber nach einiger Wochen Trockne zeigte ſich keine Spur davon. Dagegen habe ich Weizen gehabt, der ſchwach aufgegangen war, und auf einem kleinen niedrigen Acker acht Tage unter fließendem mit Eis aufgedämmten Waſſer geſtanden hatte, davon bekam ich reiche Aernten, die übrigen Aecker gaben gar nichts. Dieß geſchah 1771.

Auch ich, wie andere Anfänger, weichte Weizen vor dem Säen in Waſſer ſchwach mit Salpeter vermengt, 1747 und 1748, lernte aber, daß dieſe Koſten und Mühe vergebens ſind, wenn die Witterung nicht günſtig iſt.

10. Für Frühlingsſaat ſind folgende Jahre weniger fruchtbar geweſen, nähmlich unter dem ſechſten Korn, 1748, 49, 52, 57, 70, 72, 74, 75; darunter treffen 48, 49, 52 und 70, mit dem Rocken zuſammen (§. 8.), auch werden die Urſachen zutreffen, die von der Herbſtſaat ſind angegeben worden. Bey dieſen Jahren bemerken wir, daß 1757, 70, 74 und 75, die Frühlingsſaat dünn aufging, und nicht buſchicht ward, dieſes wird manchmal von unzulänglicher Herbſtnäſſe verurſacht, da alſo nicht genug Feuchtigkeit in der Erde iſt, wie ich 1757 und 75 im Frühjahre beobachtete, da ſich in der Erde keine Näſſe tiefer als eine Spanne fand, welchen Mangel einige im Frühjahre kommende Regengüſſe zu erſetzen nicht vermochten. Manchmal rührt es auch von ungewöhnlicher Trockne des Frühlings her, daß die Frühlingsſaat ſo dünn ſteht, daher war 1757, 70, 72, 75 großer Mangel an Gerſtenſtroh. Andere Jahre, als 1761, 64 findet ſich wohl Mangel an Gerſtenſtroh, da wuchs die Gerſte mehr in Körnern, als im Halm, der klein blieb. Das ereignet ſich, wenn die Gerſte im Frühjahr buſchicht wird, aber dann ſchnell Wärme und Trockne dazu kommt, davon die Gerſte kurz und klein bleibt, und wenig in Abſicht auf die Fuderzahl, wie 1757, 61, 64, 72, 75.

11. Gegen dieſe weniger einträglichen Jahre des 8. und 10ten §. finden ſich eben ſo viel ſehr fruchtbare. Von Herbſtſaat 1761, 64, 65, 66, 67, 69, 77 aber faſt alle Jahre von 58 bis 70, und von 72 bis 77 haben das ſiebente Korn und darüber gegeben, und ſind alſo für einträglich anzuſehen.

Von Frühlingsſaat rechnet man billig als fruchtbare Jahre 1755, 58, 60, 62, 65, 69, 77, ſie gingen bis ans 8te oder 9te Korn. Vermuthlich finden auch die hier Platz, die bis über das 7te gegangen ſind, als 1750, 63, 71, 73, 76.

So hat man alſo in dieſen dreyßig Jahren wenigſtens eben ſo viel, wo nicht mehr fruchtbare Jahre, als Mißjahre oder weniger fruchtbare. Genau zu rechnen ſind dieſer Mißjahre acht an Herbſtſaat (§. 8.), eben ſo viel an Frühlingsſaat (§. 10.) Höchſtens kann man alſo jedes vierte Jahr als weniger einträglich anſehn, aber vollkommene Mißjahre waren

ren nicht mehr als zwey. Denn 1770 und 71 waren völlige Mißjahre anderswo, aber nicht hier.

2. Wenn ein Landmann ſeinen Acker zeitig im Frühjahr zu beſtellen anfängt, nennt er es ein zeitiges Jahr, und hält es meiſt für einen Vortheil, ſowohl wegen der Erforderniß des Viehes, als wegen der Hoffnung einer reichen Aernte. Solche zeitige Jahre waren 1750, 55, 56, 59, 60, 73, 75, da man die Beſtellung am Ende des Märzes oder Anfang des Aprils anfing, und nur einmahl, 50, im Mittel des Märzes. Daß es aber manchmahl in der Rechnung fehlte, und daß nicht alle zeitigern Jahre die beſten ſind, findet ſich aus 59, 61 und 75, da es an Feuchtigkeit in der Erde mangelte.

Verzieht ſich der Anfang der Beſtellung in den May, ſo nennt der Landmann das ein ſpätes Jahr, und erwartet nicht viel Gewinn von der Gerſtenſaat, in der Furcht, die Frucht werde ihre Reife nicht zur gehörigen Zeit erreichen, ich habe auch beobachtet, daß die Saat, die um die Mitte des Septembers nicht reif iſt, nachdem nicht das geringſte an Reife gewonnen hat; denn es iſt die Wärme, welche die Sache ausmachen muß, und die iſt im September im Abnehmen. Bey der Frühlingsſaat iſt die Säezeit nicht alle Jahre angegeben, weil ich abweſend war, aber in Abſicht der nicht eher als im September einfallenden Aernte, gehören unter die ſpätern Jahre 1748, 49, 51, 60, 63, 67, 68, 70, 71, 72. Doch waren nicht alle dieſe Jahre unfruchtbar, wie ſich bey 1763, 65, 71 zeigt. Kommt zulängliche Sommerwärme nach ſpäter Frühlingsſaat, ſo ſchadet das ſpäte Säen nicht viel, ſondern die Frucht kann doch zur Reife kommen, iſt aber der Sommer kühl und regnicht, ſo wird die ſpät ausgeſäete Gerſte taub, wie beſonders 1770, 71, 72.

13. Wärme, die im Frühlinge einfällt, habe ich nicht weiter ſchädlich befunden, als wenn ſie zu ſchnell kommt, und das Wachsthum beſchleunigt, da kalte Witterung gewiß vortheilhafter iſt. Beſonders aber iſt die Frühlingswärme ſchädlich, wenn ſie mit Trockne vereinigt iſt, wie vorhin bemerkt worden iſt, und mehrentheils eintrifft. Sommerwärme beſchleunigt Reife und Aernte. Je wärmer der Sommer war, deſto zeitiger fiel die Aernte, deſto weniger wuchs das Getreide in Halm, ſondern mehr in Kern,

daher man reine und derbe Frucht bekam. Beweiſe geben 1750, 57, 62, 66, 73, 74, 75. Sommerwärme iſt alſo das einzige Mittel, dem Wuchſe der Saat nachzuhelfen, wenn der Frühling ſpät eintritt. Das Unbequeme entſteht aus ſtarker Sommerwärme, daß die Aernte von Herbſtſaat und von Frühlingsſaat faſt in eine Zeit fallen.

In kühlen Sommern, die meiſt zugleich regnicht ſind, findet man gegentheils, daß beſonders Frühlingsſaat nicht leicht reift, ſondern grün untermengt bleibt, nähmlich mit grünen Halmen und Aehren, auch faſt nur taube Frucht erhalten wird, aber zulänglich Stroh, beſonders wenn die Ausſaat im Frühlinge ſpät eingefallen iſt, wie 1763, 65, 71, 72. Da bekommt man nicht viel Frucht aus dem Fuder.

14. Wunderlicher und fremder möchte es ſcheinen, wenn ich der Erfahrung gemäß berührte, daß ich dieſe ganzen dreyßig Jahre nie gefunden habe, daß viel Feuchtigkeit Schaden thue, außer auf zweyerley Art, manchmahl wenn das Getreide während des Wachſens von ſtarken Regengüſſen zur Erde niedergeſchlagen worden iſt, dadurch das Unkraut Gelegenheit bekam, zwiſchen den geneigten Getreidehalmen gerade aufzuſchießen und ſie noch mehr niederzudrücken, und gleichſam zu erſticken, daraus nur unreife und viel taube Frucht entſtand; manchmahl, wenn viel naſſe Witterung um oder unter der Aerntezeit einfällt, davon die Frucht mehr oder weniger auswächſt, wie 1753, 55, 60, 65, 69, 71, doch ein Jahr mehr, das andere weniger.

Ob Regen in der Blühzeit ſchadet? kann ich nicht gewiß ſagen; in den Jahren, da es während der Blühzeit regnete, habe ich wohl ledige Aehren bemerkt, aber auch, wenn in dieſer Zeit kein Regen fiel.

15. Dieſe dreyßig Jahre iſt es nicht mehr als dreymahl geſchehen, daß Rocken und Weitzen an gewiſſen Stellen zum Theil von der Wurzelraupe, zum Theil von der Blattraupe zerſtört worden ſind, 1766, 73, 74. Ich habe weder im Beſtellen, noch im Ausſäen, einige Urſache dazu finden können, und daher in meinen chemiſchen Gründen des Ackerbaues gemuthmaßt, viel davon möge auf übereiltes Säen ankommen, weil dieſe Jahre zeitiger geſäet ward, als andere. Manche bildeten mir auch ein, die Rocken-

und

und Weitzenwurzeln, die von der Blattraupe zurück gelaſſen wurden, würden nun Blätter oder Wuchs treib.n, entweder ſogleich, oder nächſten Frühling; aber alle mein Warten war vergebens, Rocken und Weitzen waren fort und blieben aus.

Vorſchläge zu einer Aſſecuranz-Anſtalt wegen des Mißwachſes und anderer Beſchädigungen der Feldfrüchte, ſ. im Art. Aſſecuranz-Anſtalten, Th. 2, S. 597.

Daß Mißwachs an einem Orte herrſche, wo ſich einer entleibt hat, wie dieſes in manchen Gegenden zu den Vorurtheilen des Volkes gehöret, bedarf hier zu Lande wohl keiner ernſthaften Widerlegung.

Miſt, der, (ohne Plur.) ein Wort, welches überhaupt einen vermiſchten Körper der ſchlechteſten verächtlichſten Art bedeutet.

1. Im weiteſten Verſtande, wo es nur noch in einigen Fällen üblich iſt. So wird das Auskehrig in einigen Gegenden Stubenmiſt genannt. Der Gaſſenkoth, ja ein jeder Koth führt im gemeinen Leben oft den Nahmen des **Miſtes**. Untaugliche Waaren und andere untaugliche Sachen werden oft aus Verachtung nur **Miſt** genannt.

2) In engerer Bedeutung.

1. der Koth von Menſchen und Thieren, die untauglichen Ueberbleibſel von den verdaueten Speiſen; in welchem Verſtande es beſonders im gemeinen Leben üblich iſt, und alsdann von dem natürlichen Auswurfe aller Thiere gebraucht wird. **Menſchenmiſt, Pferdemiſt, Kuhmiſt, Schafmiſt, Taubenmiſt, Hühnermiſt, Schwalbenmiſt** u. ſ. f. In der deutſchen Bibel kommt es in dieſer Bedeutung mehrmahls vor.

2) Der mit Stroh, Laub oder ähnlichen Theilen des Pflanzenreichs vermiſchte Thierkoth,

 ſofern

ſofern derſelbe eine Art des Dunges iſt, und zur Düngung des Erdreichs gebraucht wird. Holz- oder Waldmiſt, ſolches mit dem Kothe des Viehes vermiſchtes Laub. Stroh zu Miſt machen, es dem Viehe in dieſer Abſicht unterſtreuen. Etwas auf den Miſt, in den Miſt werfen. Der Hahn iſt kühn auf ſeinem Miſte. Das iſt nicht auf deinem Miſte gewachſen, figürlich im gemeinen Leben, das haſt du nicht von dir ſelbſt. In weiterer Bedeutung wird in einigen Gegenden, beſonders Niederſachſens, auch wohl ein jeder Dünger Miſt genannt.

3. Figürlich, der Nebel, eine nur in den gemeinen Sprecharten ſowohl Ober- als Niederdeutſchlands übliche Bedeutung. Im Oeſterreichiſchen in dieſer Bedeutung die Miſten, Niederſächſ. Miſt, im Engl. und Holländ. gleichfalls Miſt. Im Angelſ. iſt, Miſt, die Dunkelheit *).

Die

*) In der letzten Bedeutung gehört auch das engl. moiſt, feucht, und unſer moos, ſo fern es feucht bedeutet, gleichfalls dahin. In den beyden engern Bedeutungen lautet es bey dem Notker Miſt, in den monſeeiſchen Gloſſen Miſt, bey dem Ulphilas Maihſt, im Niederſ. Meß, im Angelſ. Meox und Mixen, im Engl. Mixen, Muck, im Schwed. Mock, im Ißländ. Myk, welche letzteren nur im Suffixo verſchieden ſind, daher auch die lat. Mucus und Mucor, und das Griech. μυξα, Rotz, dahin gehören.

Die meiſten leiten unſer Miſt von dem Zeitworte mäſten ab, weil es nicht nur die Ueberbleibſel der Maſt, d. i. der Speiſe, ſondern auch die Maſt, d. i. den Dünger des Ackers bedeutet. Allein dieſe Ableitung iſt allem Anſehen nach zu geſucht, ob ſich gleich der wahre Stamm ſchwerlich mit überwiegender Wahrſcheinlichkeit beſtimmen läßt, weil die erſte urſprüngliche Bedeutung dieſes alten Wortes unbekannt iſt. So lange dieſe nicht aufgefunden wird, haben miß, miſchen Moos und Makel ein beynahe gleiches Recht auf daſſelbe. In einigen Gegenden iſt es weiblichen Geſchlechtes, die Miſt. Adelung.

Die beyden engeren Bedeutungen dieſes Wortes kommen hier vorzüglich in Betracht.

Diejenige Verrichtung des Landwirths, wo er die Erde, in welcher Pflanzen wachſen ſollen, mit mancherley Zuſätzen fruchtbarer macht, heißt bekanntlich **Düngen**, und ſolche Zuſätze ſelbſt ſind **Düngemittel**.

Die Düngemittel ſind aber von doppelter Art: entweder entfernen ſie die Hinderniſſe des Wachsthums der Pflanzen, nehmen dem Boden die übermäßige Näſſe, Trockenheit, Lockerheit, Zähigkeit, Feſtigkeit, — daß ſich die Pflanzen in ihm ausbreiten und deſto beſſer der Nahrung theilhaftig werden können; oder ſie bereichern das Erdreich mit wirklich nährenden Theilen und liefern Säfte, welche mit den Pflanzen neue Verbindungen eingehen.

Da ein fruchtbarer Boden eine beſtimmte Miſchung von verſchiedenen Erden haben muß, ſo iſt leicht begreiflich, daß jedes Mißverhältniß mit der Proportion der Beſtandtheile die Fruchtbarkeit ſchwäche. Um dieſes Verhältniß herzuſtellen, liefert uns die Natur eine Menge mineraliſcher Hülfsmittel, welche theils die fehlenden Stoffe erſetzen, theils aber auch, unter gewiſſen Verrichtungen und Verbindungen wirklich düngen. — Gleichwohl wird der Boden, dem es an einer zweckmäßigen Erdmiſchung nicht fehlt, dennoch durch die Erzeugung der Früchte nach und nach erſchöpft; und dieſem kommt man alsdenn mit den Düngemitteln der zweyten Art zu Hülfe, und gibt ihm Theile, welche, wie die Pflanzenſäfte, ein Gemiſche wäſſerichter, ſalzigter, öhlichter und erdichter Theile ſind. Solche Theile werden in den animaliſchen und vegetabiliſchen Stoffen, die durch Fäulniß zerſetzt ſind, am reichlichſten vorgefunden

und ſelbſt die Natur bedient ſich dieſer Art der Düngung, indem die alle Jahr zurückbleibenden Stengel, Stoppeln, Wurzeln, Blätter — durch ihre Verrottung die Dammerde erſetzen. Die Düngung der Aecker iſt daher eine Nachahmung der Natur. Die Kunſt hat ſich aber den Weg gebahnt, daß ſie alle die Stoffe aufſammeln und bearbeiten lehrt, durch welche weit ſchneller und kräftiger der Boden fruchtbarer gemacht wird. Die Natur liefert nur Thier- und Pflanzenabfälle; die Kunſt weiß Blut, Knochen, Hörner, Haare, Hauskehricht, Fabrik- und Manufakturabfälle, ſelbſt Erden und Steine in Dünger zu verwandeln; ſie düngt ſo gar mit grünen Saaten und mit ſalzigen Subſtanzen und wo ſie auch da noch nicht auslangt, da veranſtaltet ſie Düngergemenge, Düngerſalze oder künſtliche Dünger, und verwandelt nun dürre Anger und wüſte Heiden in frohe Saatfelder und blumenreiche Gefilde.

Wie dieſe verſchiedenen Dinge zum Düngen zugerichtet und angewendet werden, wird in verſchiedenen Artikeln dieſes Werkes, die im Art. **Dünger**, Th. 9, S. 690, mehrentheils genannt ſind, gezeigt. Hier iſt demnach nur der Ort, das was ſich vom Miſte, dem vorzüglichſten Düngemittel ſagen läßt, anzuführen, wobey ich der neueſten über dieſen Gegenſtand von Chemikern und Oekonomen gemachte Erfahrungen, nach der ſchätzbaren Abhandlung des Herrn Doctor Bährens *) erwähnen muß.

Da

*) S. Syſtem der natürlichen und künſtlichen Düngemittel, für praktiſche Landwirthe und mit Hinſicht auf engliſche Agrikultur bearbeitet von Joh. Chriſtoph Friedr. Bährens, der Arzneykunde und Philoſophie Doktor ꝛc. Zweyte durchaus vermehrte Auflage. Dortmund und Leipzig, bey Mallinckrodt. 1801. 8.

Da der Miſt ein Gemiſche von animaliſchen und vegetabiliſchen Theilen iſt, dieſe aber nur durch die Fäulniß ſo umgeändert und in den Stand geſetzt werden, daß ſie als Düngemittel brauchbar ſind: ſo muß man ſich zuvörderſt mit der Veränderung bekannt machen, welche durch die Fäulniß bewirkt wird, wenn man zu einer richtigen Theorie in Anſehung des Düngens gelangen will. Man würde ſonſt nicht wiſſen, warum man animaliſche und vegetabiliſche Theile mit einander vermiſcht, und was man, um den Zweck der Düngung zu erreichen, vermeiden müſſe.

Die Fäulniß iſt ein innerer Gährungs-Proceß vegetabiliſcher und animaliſcher Materien, wodurch eine völlige Umänderung in den Beſtandtheilen erfolgt *).

Da die Fäulniß als die letzte Stuffe aller Gährung betrachtet werden muß, ſo folgt, daß alle vegetabiliſche und thieriſche Stoffe, die gährungsfähig ſind, auch in Fäulniß gehen können. Bey der Gährung gibt es drey verſchiedene Grade, die weinichte, die ſaure und die faulichte Gährung. Die erſte findet nur bey den Körpern ſtatt, welche Zuckerſtoff enthalten und durch eine hinlängliche Quantität Waſſers ausgedehnt werden. Die andere findet bey allen denen ſtatt, welche ein Zucker- und ſchleimartiges Extrakt bey ſich führen; die letzte haben die animaliſchen und vegetabiliſchen Körper mit einander gemein. Man könnte alſo die Gährung denjenigen Proceß nennen, wo die Elemente oder Anfänge der Körper anders geſtellt oder verbunden erſcheinen, und ſie als einen Verbrennungsproceß auf dem naſſen Wege anſehen. Man bemerkt Hitze, bey den meiſten Kör-

*) S. Bährens a. a. O. S. 138 ff.

Körpern ein Licht, Zerſtreuung der flüchtigen Theile und einen umgeänderten Körper.

Die geſchwindeſten und merklichſten Veränderungen, welche einer in Fäulniß gehenden Subſtanz wiederfahren, betreffen ihre Farbe, ihren Geruch und ihren Geſchmack. Das Fleiſch, welches anfängt zu verderben, bekommt einen durchdringenden, ſtinkenden Geruch, eine bläulich ſchwärzliche Farbe und einen eckelhaften, widrigen Geſchmack. In dem Maße, wie die Fäulniß fortgeht, nehmen dieſe Merkmale zu, insbeſondere wird der Geſtank heftiger, durchdringender, ſtechender. Man wird dieſes Stechende bey faulenden thieriſchen Materien insbeſondere auf den Abtritten gewahr, wenn eine Witterungsveränderung vorgeht, und es iſt manchmal ſo durchdringend, daß es Huſten erregt und die Augen zu Thränen reitzt. Es rührt von einer großen Menge flüchtigen Laugenſalzes her, welches ſich entbindet, wenn die thieriſchen Materien in völlige Fäulniß gegangen ſind. Sind es feſte Körper, die in Fäulniß gehen, ſo bemerkt man, daß ſie aufſchwellen, weicher werden, den Zuſammenhang ihrer Theile verlieren, und ſich zuletzt in eine äußerſt widerwärtige Jauche auflöſen.

Unterwirft man die in völlige Fäulniß gegangenen Materien der Deſtillation, ſo erhält man flüchtiges Laugenſalz, ſtinkendes flüſſiges und ſchweres, brenzliches Oehl und Kohle. Alles, was von dem organiſchen Baue eines Körpers noch übrig war, das zerſtört die Fäulniß; die Gefäße, Faſern, das Zellgewebe, die feſtere Subſtanz — alles dieſes wird verändert, zerſetzt, aufgelöſet. Alle dieſe Veränderungen erfolgen mit organiſchen Körpern von ſelbſt, ſobald das Leben aufgehört hat. Die Natur zerſtört bey Pflanzen und Thieren

ren ihr eignes Werk; ſie bringt die Stoffe in einen Zuſtand, der allen ähnlich und gemein iſt, ſie bearbeitet ſie aufs neue und läßt ſie in das Weſen anderer übergehen *). Auf dieſe Art iſt allenthalben Leben, nirgends ganz Tod und Ruhe; die Natur wandelt die abgenutzten Stoffe in einem ewigen Kreislaufe zu neuen Geſchöpfen und Produkten um. Die ſtilleſte Ruhe iſt wirkſames Leben.

Die Urſachen der Fäulniß haben die Naturforſcher zu verſchiedenen Zeiten verſchieden angegeben. Einige wollten ſie in dem Entweichen der Kohlenſäure, andere in dem Zutritt der atmoſphäriſchen Luft finden. Die wahre Urſache derſelben liegt in den bey einem beſtimmten Grad der Wärme und Feuchtigkeit durch anziehende und zerlegende Kräfte gegen einander wirkſamen Beſtandtheilen thieriſcher und vegetabiliſcher Körper, die ſonſt, ohne dieſen Grad der Wärme und Feuchtigkeit noch immer neben einander in dieſen zuſammengeſetzten Subſtanzen ruhig gelegen haben und in ihrem Zuſammenhange geblieben ſeyn würden. Folglich liegt das ganze Werk der Fäulniß weiter außerhalb den Gränzen unſers Geſichtskreiſes, als wir meinen. Wir halten eine Materie für gänzlich verfault, wenn von ihr nichts mehr als die Erde oder die feuerbeſtändigſten Theile übrig ſind. Allein dieſe groben Stoffe ſind offenbar der geringſte Antheil von denjenigen, aus welchen die vegetabiliſchen und animaliſchen Theile ſelbſt beſtehen. Selbſt das Daſeyn dieſer Ueberbleibſel, die jedes andern Beſtandtheils beraubt ſind,

*) Sehr trefflich hat dieſes Hr. D. Kortum in Bochum in ſeiner lehrreichen Schrift: Ueber die Unſchädlichkeit der Kirchhöfe in den Städten, Osnabrück, 1801. 8. erwieſen.

ſind, und die Flüchtigkeit der ſalzichten und öhlichten Beſtandtheile, welche während der Fäulniß ausdünſten, und ſich beſtändig zerſtreuen, beweiſen uns, daß die Natur während dieſer Verrichtung nicht aufhört, alles zu verdünnen, zu verfeinern, und hinweg zu nehmen, was zu dieſen Veränderungen geſchickt iſt. Und da alle dieſe auf gedachte Art bearbeiteten Subſtanzen unaufhörlich verfliegen, und ſich unſern Sinnen und Beobachtungen entreißen: ſo werden wir wahrſcheinlich immer in der Unwiſſenheit bleiben, welchen fernerweitigen Veränderungen ſie die Natur unterwirft, ehe ſie wieder zur Zuſammenſetzung neuer Weſen gelangen.

Hieraus folgt, daß eine vollſtändige Theorie von der Fäulniß zu den ſchwerſten und wichtigſten Gegenſtänden der Naturlehre gehöre und daß ſie der wahre Schlüſſel zu den verborgenſten Geheimniſſen der thieriſchen Oekonomie ſey. Selbſt die Animaliſation oder die Verwandlung der Vegetabilien in die thieriſche Natur ſcheint durch nichts anders, als durch eine allmählige und unmerkliche Fäulniß vorzugehen, die auch den Grundſätzen ſehr entſpricht, welche wir bey Boerhaave in einer gewiß nicht genug beherzigten Stelle ſeiner Aphorismen finden *). Das, was wir von dem ganzen faulenden Gährungsprozeſſe einſehen, läßt ſich dadurch bezeichnen, wenn man ſie, wie vorhin, eine Verbrennung auf dem naſſen Wege nennt **).

Wenn der thieriſche Miſt und vegetabiliſche Materien, als Stroh und dgl. zuſammen faulen,

*) Boerhaave Aphorismi de cognoſc. et curand. morb. §. 66 67

**) Der gemeine Mann ſagt ſehr richtig von einem zu ſehr zerſetzten Miſte, daß er verbrannt ſey.

ſo kann man drey Grade der Fäulniß oder der Verbrennung unterſcheiden. Der erſte Grad iſt der, wo die Hitze am größten iſt, und wo ſich das meiſte flüchtige Laugenſalz entwickelt, welches ſich durch ſeinen ſtechenden Harngeruch zu erkennen giebt. Der zweyte Grad iſt von längerer Dauer; die Hitze nimmt ſtufenweiſe ab, das Stroh und dergl. wird ſehr zerbrechlich; in der Maſſe entwickeln ſich fixe Salze, und alles wird trockner und dichter, als zuvor. Dies iſt derjenige Grad, wo der Dünger zum ökonomiſchen Gebrauche in ſeinem beſten Zuſtande iſt. Dauert die Verbrennung noch weiter fort, ſo verlieren die Vegetabilien ihr organiſches Gewebe, die geſammte Materie wird in eine ſchwarze trockne Erde (Pflanzenerde) aufgelöſet. Dieſe Erde iſt zwar die erſte Erde, in paſſiver Rückſicht betrachtet, für die Pflanzen; allein an Wirkſamkeit an düngender und treibender Hinſicht ſteht ſie dem Dünger des zweyten Grades ſo weit nach, daß man ſie gegen dieſe eine todte nennen kann.

Bey dem Verbrennungsproceſſe des erſten Grades gehen Gasarten fort, nähmlich Salpeter-, Waſſerſtoff- und kohlenſaures Gas. Die fixen Produkte, welche zuletzt, wenn die ganze Verbrennung des dritten Grades vollendet iſt, übrig bleiben, ſind als Aſche anzuſehen, in der ſich Salpeter findet, der erſt in der letzten Periode ſich bildet, vorher aber, ehe die Fäulniß anfing, als ſolcher nicht dabey war *).

Noch

*) Die Bildung des Salpeters iſt dem Oekonomen, der etwas mehr als den Mechanismus des Düngens lernen will, zu wiſſen ſicherlich angenehm. Er entſteht alſo. Der Sauerſtoff der Atmosphäre verbindet ſich mit dem Salpeterſtoffe, den der ſchleimichte Theil der faulenden Maſſe enthält, aus welcher ſich die Salpeterſäure bildet. Da nun in demſelben Augenblicke das vegetabiliſche Laugenſalz

Noch mancherley andere Produkte bilden ſich in der faulenden Materie, und man findet in dem Rückſtande einer lange fortgeſetzten Fäulniß auch noch Schwefel, Eiſen und dergl., welche aber in ökonomiſcher Hinſicht uns hier nicht angehen.

Von dem thieriſchen Dünger überhaupt und von ſeiner Behandlungsart.

Wenn ein Gemiſch von thieriſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen unter den Einwirkungen der Wärme, Luft und Feuchtigkeit zuſammen kommt, ſo entſteht der im vorſtehenden erwähnte Verbrennungsproceß, wodurch die erwähnten Wirkungen in den beyderſeitigen Subſtanzen erfolgen. Es iſt alſo ſehr nöthig, die Behandlungsart bey dieſem Proceſſe zu kennen, damit der Dünger alle die zu ſeiner Beſtimmung nöthigen Eigenſchaften habe; denn es iſt ein beynahe allgemeiner Fehler, daß entweder ein ungegohrner oder gar verbrannter, oder aber ein von Feuchtigkeiten abgeſpühlter Miſt häufig gebraucht wird, welchem nur ein

ſalz entwickelt wird, ſo verbindet es ſich mit der Säure, und erzeugt Salpeterſalz. Der Sauerſtoff ſetzt dadurch, daß er in die Compoſition tritt, ſeine Hitze ab, wodurch die Temperatur des faulenden (brennenden) Körpers erhöht wird.

Hieraus folgen folgende wichtige Lehren für den Oekonomen. Miſcht man den Miſt mit Erde und altem Kalk zuſammen, ſo wird dadurch eine größere Menge von Salpeter und in größerer Geſchwindigkeit erzeugt. Alter Kalk beſchleunigt die Fäulniß, befördert die Vereinigung der Beſtandtheile, aus denen die Salpeterſäure entſteht und beſteht, und dient zu einer Baſis, woran ſich die Säure knüpfen kann. Aber das Salz, das mit Kalk bereitet wird, iſt Kalkſalpeter, woraus der reine Salpeter erſt mit Holzaſche geſchieden wird. Man würde daher wohl thun, wenn man gleich Holzaſche zuſetzte, und hierauf beruht das ganze Geheimniß der ungemeinen Kräfte des Düngemittels, welches Bährens in der erſten Auflage ſeines oben genannten Werkes bekannt machte. S. Bährens a. a. O. S. 145—146.

ein ſehr geringer Theil ſeiner urſprünglichen Kräfte anhängt.

Es iſt eben ſo thöricht, einen Miſthaufen in einer ſumpfigen, waſſerreichen Gegend, als auf einer trocknen Anhöhe anzulegen. In jener wird die Gährung aufgehalten, und die Maſſe ihrer Kraft durch Ueberwäſſerung beraubt; in dieſer verbrennt ſie und liefert nur eine matte Erde. Eben ſo iſt derjenige Dünger, welcher vor dem Wirthſchaftsgebäude oft ein Jahr liegt, und vom Vieh zertreten und von Wagen befahren wird, eine zu dichte Maſſe, als daß die Luft hinlänglich einwirken, und die gehörige Zerſetzung befördern könnte. Befindet ſich die Düngerſtätte an einem Abhange, oder auf einem ſteinigen Grunde, ſo fließt die mit den feſten Salzen geſchwängerte, kräftigſte Düngerfeuchtigkeit ab, und das Gemenge wird bey Platzregen ſogar gänzlich ausgewaſchen. Hieraus erhellet deutlich genug, daß die nachläſſige Kultur des Miſtes für den Ackerbau von den ſchädlichſten Folgen ſeyn, und guten Aernten den erheblichſten Schaden zufügen müſſe.

Es iſt eine bekannte Erfahrung, daß ein locker aufgeführter Miſthaufen, der oft mit Miſtlauge gewäſſert wird, in drey Wochen hinreichend gegohren hat, und in dieſem Zeitraume weiter kommt, als ein anderer Miſthaufen, der auf dem Hofe ſorglos hingeworfen und von Menſchen und Vieh betreten wird, in 6 Monaten. Wir ziehen hieraus den Schluß, daß der Landwirth zu ſeiner Düngerſtäte einen ſolchen Ort wählen müſſe, der gut gelegen und von dem Treten des Viehes befreyt iſt, und von welchem die Jauche in einen beſondern Behälter abrinnen kann, um damit theils den Haufen zu wäſſern, theils in Tonnen ausfahren zu können.

Um einen guten animaliſchen Dünger zuzurichten, muß der Pferde- und Kuhmiſt mit einander vermiſcht werden. Der erſtere iſt zur langſamen Gährung zu offen, er gährt zu ſchnell, erregt heftige Hitze, und die beſten Theile zerſtreuen ſich. Der zähe Kuhmiſt läßt die beſte Luft nicht gehörig eindringen, und hat eine matte Gährung. Daher iſt ein Gemenge von beyden am beſten, welches aber mit hinreichender vegetabiliſcher Materie, beſonders mit Stroh, geſättigt werden muß. Wo Mangel an Stroh iſt, da müſſen die anderen vegetabiliſchen Düngemittel, beſonders Farrenkraut, Binſen, Ginſter, Strünke, Laub und dgl., dafür genommen werden. Dadurch wird der Düngerhaufen offen und porös, die Luft hat Zugang, und die Gährung nimmt ſchnell ihren Anfang. Nur hüte man ſich die Sämereyen des Unkrautes in den Miſt zu ſchütten; denn da die Haut derſelben der Fäulniß widerſteht, ſo wird die Gährung des Düngers verzögert, und das Unkraut mehrt ſich im Acker in viel tauſendmaltauſend.

Die Düngerſtätte ſelbſt wird am beſten auf einer Unterlage von Thongrunde nach Norden angelegt, damit ſie vor der Sonne geſchützt iſt. Iſt der Boden nicht von Natur thonig, ſo muß das Bette mit Thon dazu gelegt werden, um das Einſinken der Jauche zu verhüten. Damit auch Winde nicht zu ſtark darauf wirken, thut man wohl, ſie mit Bäumen zu umpflanzen, welche zugleich Schatten geben, und das Dach des Wirthſchaftsgebäudes ſichern. Die Düngerſtätte mit einem beſondern Dache zu verſehen, iſt eben nicht nothwendig, beſonders weil Vorſchläge in dem Grade ihrer Mannichfaltigkeit auch ihre Ausführung erſchweren. Um das überflüſſige Waſſer von Platzregen abzuhalten, muß um den ganzen

Umfang

Umfang derſelben ein Graben gezogen werden, welcher das Regenwaſſer ableitet. Der Ort derſelben muß eine hangende Fläche bilden, aber nicht zu ſehr abhangen, wie gewöhnlich. Mittelſt gegrabener und mit Thon wohl gedämmter Rinnen leitet man die abfließende Jauche in einen Behälter. So viel möglich muß der Landwirth dahin ſehen, daß alles, was aus der Waſchkammer und aus den Ställen, aus den Abtritten u. ſ. w. fließt, der Miſtſtäte zugeleitet werde, damit ſie das allgemeine Düngermagazin werde, und alle düngende Subſtanzen vereint enthalte, wozu die Nordſeite auch in der Hinſicht die beſte iſt, weil ſie gemeiniglich am wenigſten bewohnt wird, und die Dünſte des gährenden Miſtes der Geſundheit nicht ſo leicht ſchädlich werden können, beſonders wenn auch, wie es ſeyn ſollte, die Ställe nach Norden liegen.

Nach der Idee einer genauen Benutzungsart aller Düngermaterialien muß mit der Lage der Düngerſtätte und ihrer Eintheilung eine Veränderung vorgenommen werden, welche der Einrichtung der Wirthſchaftsgebäude möglichſt angemeſſen iſt. Die meiſten Bauern- und Wirthſchaftshäuſer haben nach Oſten ihre große Thüre zum Einfahren, nach Süden die Eingangsthüre für Menſchen, und nach Norden die Ställe. Nach der Nordſeite iſt alſo der Hauptmiſtfall, welcher eine Tenne bildet, wie ſie die Fig. 5374 darſtellt.

Dieſe Miſtſtätte iſt nach der Weſtſeite etwas höher als nach der Nordſeite, damit die Miſtlauge von der Seiten und durch den Abführungskanal in den Miſtlaugenbehälter abfließen könne. a a a a ſind die Thüren von den Ställen und der Waſchkammer des Wirthſchaftsgebäudes, wovon hier nur ein Theil erſcheint. Die Rinnen b b b b und c c c c führen die Miſtlake in den Hauptkanal der Miſtſtätte, deren ei-

ne Hälfte nächſt dem Wohnhauſe den Raum für den friſchen Stallmiſt, die andere den aufgeſchlagenen und fertigen oder gegohrnen Miſt ausmacht. Nach der Seite d d und weiter nach Süden iſt der Platz vor der öſtlichen Seite des Hauſes, woſelbſt das Vieh aus- und eingeht, und wo mit Stroh, Laub, und dergl. geſtreut wird, um damit den Miſt des aus- und eingehenden Viehes nicht nur zu verbinden, ſondern dieſe Maſſe auch von Zeit zu Zeit auf der Miſtſtäte nach b b b b durch einander zu legen. Die Kanäle für die Stalljauche in a a a a müſſen hinreichend bedeckt ſeyn, und über ſie eine Rinne zur Ableitung des Regenwaſſers hergehen, ſo wie denn auch eine ſolche Rinne um die ganze Düngerſtätte gehen muß. Der Miſtlaugenbehälter muß mit einem ſtarken Bretdeckel verwahrt ſeyn, der in Angeln geht.

Die Miſtſtätte nach Oſten wird mit Laub, Pflanzen, Hauskehricht, Abfall, Stroh u. dergl. bedeckt, und ſo oft die Ställe ausgemiſtet werden, wird dieſer Vorrath mit dem Stallmiſte auf der Miſtſtätte zuſammengelegt. Wenn dieſe Maſſe einige Zeit gelegen hat, ſo wird ſie nach der Nordſeite der Miſtſtätte in einen beſondern Haufen aufgeſtellt, um der gehörigen Gährung überliefert zu werden, mittlerweile daß von dem folgenden Stallausfegen und von dem neuen Vorrath vor der Oſtſeite des Hauſes ein neues Lager auf der ſüdlichen Seite der Miſtſtätte gelegt wird. Auf ſolche Art hat der Oekonom immer vollkommen guten Miſt zum Düngen und ſtets unzerſetzte Materialien, welche durch neue Zubereitung den Abgang erſetzen. Die Arbeit des Umlegens darf hierbey durchaus nicht in Anſchlag kommen, weil ſie einem Kapital gleich iſt, welche mit Zinſeszinſen wieder einkommt.

Wenn man findet, daß einige Theile des Miſthaufens nicht ſtark genug, und andere zu ſtark gähren, ſo muß er wieder umgelegt und auf eine

andere Stelle gebracht werden. Sollte er aber im ganzen zu trocken ſeyn, ſo wird aus dem Behälter bisweilen Miſtlauge übergeſchüttet. Wird dieſes verſäumt, ſo brennt er zu ſtark und verliert ſeine kräftigſten Beſtandtheile.

Von einigen andern Methoden, die Miſtgruben anzulegen, werde ich weiter unten noch etwas ſagen.

Der Oekonom muß es ſich überhaupt angelegen ſeyn laſſen, den Dünger auf alle Weiſe zu vermehren und zu conſerviren. Jeder Apfel, der vom Pferde, jeder Fladen, der von dem Rindvieh fällt, alles was von Gänſen, Enten, Hühnern, Tauben — zuſammen zu bringen iſt, muß aufbewahrt werden, weil auch hier viel Kleine ein Groſzes machen, das den Wohlſtand des Landwirthes begründet.

Von dem Rindviehmiſte.

Wenn der Rindviehmiſt, der mit vegetabiliſcher Materie wohl geſättigt und gefault iſt, der chemiſchen Zerlegung durch Deſtillation mit dem pneumatiſchen Apparate unterworfen wird, ſo gibt er viel entzündbare Luft, viel wäſſerichte Flüſſigkeit mit aufgelöſtem flüchtigem Laugenſalze, ſtinkendes Oehl, alkaliſches Salz und Erden. Nach der Angabe des Hrn. Rückert *) enthielt ein Ct. von 105 Pfunden 1360 Decimalzoll entzündbare Luft, 120 Decimalzoll fixe Luft, 81 Pfund Waſſer, $3\frac{4}{12}$ Loth Oehl, 21 Loth flüchtiges Laugenſalz, $21\frac{7}{8}$ Pf. Kohle, und dieſe Kohle wieder 3 L. Gyps, $1\frac{1}{2}$ L. Vitriolweinſtein, 3 Qu. Kochſalz, $1\frac{1}{2}$ L. vegetabil. Laugenſalz, 6 L. $2\frac{2}{3}$ Qu.

*) Rückerts Feldbau Th. 2. S. 78.

Schwererde, 2 Pf. 11 L. Kalkerde, 1 Pf. 15 L. 2 Qu. Bittererde, 22 L. ½ Qu. Alaunerde, 5 Pf. 3 L. Kieſelerde, 2 L. 2⅐ Qu. Braunſtein, 12 L. 2⅐ Qu. Eiſen. — Die öhlichten Theile verhielten ſich zu den erdichten wie 1 zu 141, und die ſalzichten zu den erdichten wie 2½ zu 141. — Wenn daher ein Morgen von 180 Ruthen mit 20 Karren Miſt, jede zu 10 Centner, gedüngt wird, ſo läßt ſich durch die Regeldetri ſehr leicht finden, wie viel Luft, Waſſer, Salz, Oehl und Erde derſelbe bekomme, und in welchem Verhältniſſe dieſe Beſtandtheile gegen andere Düngemittel, z. B. Kalk, Märgel, u. ſ. w. ſtehen.

Der friſche, ungegohrne, nicht mit vegetabiliſcher Materie geſättigte Rindviehmiſt weicht von dem vorigen ſehr ab: denn nach Hrn. Rückert enthielt ein Centner von 105 Pfunden: 1 Loth 1½ Qu. Oehl, 2 L. Salz, 3 Pf. 16 L. Erde; und 105 Pf. dergleichen Erde: 64 Pf. Kieſelerde, 4 Pf. Eiſen, 28 Pf. Kalkerde, 4¼ Pf. Bittererde, 2½ Pf. Alaunerde. Ferner: 105 Pf. ausgeglühter ausgelaugter Aſche des Rindviehmiſtes: 1 Pf. 1$\frac{1}{12}$ L. vegetabiliſches Laugenſalz, 13$\frac{4}{12}$ L. mineraliſches Laugenſalz, 20 L. Kochſalz, 13$\frac{4}{12}$ L. Digeſtivſalz, 26$\frac{7}{12}$ L. Vitriolweinſtein, 3 Pf. 24 L. Gyps.

Man ſieht hieraus leicht, daß die Vorzüge des Rindviehdüngers auf der Seite des gegohrnen ſind, ſo wie dann auch überhaupt unter den thieriſchen Düngemitteln der beſte derjenige iſt, welcher von wiederkäuenden Thieren kommt (nach Hunter's Behauptung), weil er am meiſten animaliſirt iſt. Weil er aber wenig unverdaute Materie enthält, ſo erhitzt er unmerklich und nicht ohne andere Zuthaten, unter denen der Pferdemiſt, wie ſchon erinnert worden, vorzüglich iſt.

Von

Von dem Pferdemiſte.

Wenn der unverfaulte Pferdemiſt der Deſtillation unterworfen wird, ſo liefert er brennbare Luft, viel Waſſer mit aufgelößtem flüchtigem Laugenſalze, brenzliches Oehl und Kohle. In einem Centner deſſelben befinden ſich ungefähr 60 Pf. Waſſer, 8 L. Salz, 12 L. Oehl, 36 Pf. Kieſelerde, 16 Pf. Kalkerde, 2 Pf. Eiſen, und etwas Alaunerde.

Hiernach läßt ſich beſtimmen, in welchem Verhältniß der Pferdemiſt zum Rindviehmiſt ſowohl als zum Acker ſtehe, auch wie viel deſſelben auf ein gegebnes Stück Land nöthig ſey. — Wenn er unvermiſcht und ungefault gebraucht wird, ſo erzeugt er gern Unkraut, weil er viel unverdaute vegetabiliſche Materie enthält, wovon auch ſeine Lockerheit herrührt. Man ſollte ihn daher nie unverfault anwenden. Hat man keinen Rindviehmiſt, womit er ſchichtweiſe abgelagert wird, ſo muß er in Haufen geſtellt, mit allerley Vegetabilien vermiſcht und oft mit Miſtjauche, Spülicht, Lauge und dergl. begoſſen werden, damit ſein Zuſammenhang ſich mehr verdichte und er nicht zu ſchnell gähre oder verbrenne. Eine treffliche Miſchung iſt auch Gerberlohe, Kalk und Pferdemiſt, weil erſtere dadurch ganz zerſetzt und aus dem ganzen Gemenge ein Dünger gewonnen wird, welcher von ausnehmender Wirkung iſt.

Derjenige Miſt, welcher von Pferden kommt, die des Sommers nur blos mit Klee gefuttert werden, iſt bey weitem zäher und zur Fäulniß weniger geeignet als der vorhergehende, indem er wegen ſeiner Kälte mit dem Kuhmiſte ziemlich übereinkommt. Seine Düngerkraft iſt merklich geringer.

Von dem Schafmiſte.

Ein Centner Schafmiſt enthält, nach Hrn. Rückert, 8 Pf. 9 L. Kalkerde, 1 Pf. 7¼ L. Bittererde, 4 Pf. 3¼ L. Alaunerde, 29 Pf. 3¼ L. Kieſelerde, 1 Pf. 7¼ L. Eiſen, 2 Pf. 14½ L. Oehl, 6 L. 2¾ Qu. Gyps, 4¼ L. Vitriolweinſtein, 9 L. 1⅓ Qu. vegetabil. Laugenſalz, 2 L. 3$\frac{1}{12}$ Qu. Kochſalz.

Hieraus ergiebt ſich, wie auch die Erfahrung längſt beſtätigt hat, daß der Schafmiſt ſchon für ſich ein trefflicher Dünger iſt. Als ſolcher wird er im Hordenſchlag angewandt, wovon hier der Ort iſt, das Nöthige anzumerken.

Die Ueberdüngung mit Schafmiſt im Hordenſchlage iſt in Deutſchland auf dem Ackerlande ſehr gemein. Einige Landwirthe pferchen vor dem letzten Pflügen, andere gleich nach demſelben und unmittelbar vor der Einſaat. Die letztere Methode iſt die beſte, weil die Kraft des Düngers auf der Oberfläche bleibt, dagegen ſie ſonſt zu tief in den Boden kommt. Im Frühjahr und Sommer iſt zu dem Pferchen die beſte Zeit; man wählt eine trockne Witterung und einen trocknen Boden. Thongrund wird von den Schafen zu ſehr zuſammengetreten und verdichtet.

Nicht nur auf Ackerlande, ſondern auch auf Wieſen, Weiden und Kämpen, die nie unter den Pflug kommen, iſt das Pferchen nicht genug zu empfehlen. Iſt man ſo vernünftig, den Raum der Thiere weder zu weit zu laſſen noch zu ſehr zu beſchränken, und läßt man nicht alte und junge Schafe, ſondern jede Art beſonders in den Hordenſchlag bringen, ſo iſt der Gewinn für Frucht und Boden deſto größer. Einige Landwirthe laſſen die Schafe im Hordenſchlage füttern; dieſes iſt ſehr zu billigen, nur müſſen die ſtarken und ſchwa-

ſchwachen durchaus getrennt werden, weil durch das Ringen nach Nahrung viele Schafe zu kurz kommen und mehr Bewegung dadurch unter ihnen entſteht, als dem Boden gut iſt.

Nach Mundey's Rechnung bey Young können 100 Mutterſchafe mehr Land düngen, als 140 Hämmel. Hiernach muß der Landwirth beym Pferchen ſeine Rechnung machen, weil er ſonſt zu wenig thun könnte. Die Meinung einiger Gutsbeſitzer, als ob das Pferchen den Schafen nachtheilig wäre, iſt irrig: denn, wenn die Schafe im Hordenſchlage zu geſetzten Zeiten ihr Futter bekommen, ſo leben ſie dabey unſtreitig geſünder, als wenn ſie ſchon Morgens früh naſſes Gras freſſen oder auf faulen Sümpfen weiden, wovon jährlich viel Tauſend fallen. In England werden die Schafe das ganze Jahr hindurch gehordet. Man rechnet 800 Stück auf einen Morgen Landes, und wenn man dieſes als Dünger für die nächſtfolgende Sommerſaat in Anſchlag bringt, ſo gibt die eine Nacht einen Nutzen von 20 Rthlr. Nur muß gleich nach dem Hordenſchlag geſäet werden, weil ſonſt der feurige Schafmiſt nicht genugſam mit dem Boden vermiſcht, ſondern von der Luft ausgetrocknet wird.

Von dem Schweinemiſte.

Der friſche Schweinemiſt gibt in der chemiſchen Zerlegung brennbare und fixe Luft, Waſſer mit viel aufgelöſtem flüchtigem Laugenſalze, Oehl, und Erde. Ein Centner deſſelben enthält ungefähr 78 Pf. Waſſer, 4 Pf. Oehl, 1½ Pf. Salz, 11 Pf. Kalkerde, 5 Pf. Kieſelerde und etwas Eiſen- und Alaunerde. Man wird daher gegen die Hunterſche Behauptung wenig einzuwenden haben, daß dieſer Dünger faſt unter allen

der reichhaltigſte ſey. Er iſt ölicht, reizend, treibend und für die Pflanzen ſehr nahrhaft. Noch hitziger iſt er, wenn die Schweine Branntweinsſpülich oder Eicheln freſſen. Um ihn gehörig zu benutzen, muß er mit anderm Miſt, und zwar mit viel vegetabiliſchen Materien, durch einander gelegt werden. Hat man keine Gelegenheit, dieſes zu bewerkſtelligen, ſo wird er mit viel Stroh, Strünken und allerley Küchenabfall vermiſcht, in Gährung gebracht und zur Düngung der Aecker angewendet. Er muß untergepflügt werden, damit ſeine hitzigen, flüchtigen Theile nicht zu ſehr von den Winden abgeleckt werden, weswegen es auch nicht gut ſeyn würde, ihn lange auf dem Acker liegen zu laſſen. Für Getreide iſt er beſſer als für Erbſen, Bohnen und Wicken. Auf einem naſſen, kalten Boden thut er Wunder. Für Sommerfrüchte war er jederzeit zu treibend und beſſer für Winterfrüchte. Auf einen Morgen von 180 Ruthen werden 18 Karren wohlvermiſchten und gefaulten Schweinemiſtes, jede zu 6 Centner, gerechnet. Alle drey Jahre muß man damit neu düngen.

Von dem Ziegen- und Kaninchenmiſte.

Dieſe beyden Miſtarten ſind überaus hitzig und treibend und bringen geſegnete Aernten. Man bedient ſich ihrer zum Ueberdüngen, ſobald der Acker zur Saat gepflügt worden und egget ſie wohl ein. Wo Ziegen und Kaninchen die einzigen Hausthiere ſind, da ſieht man oft dieſe Düngemittel auch in Gärten benutzen, und der Erfolg iſt vortrefflich. Wenn ſie mit zertretenem Heu oder Stroh, Küchenabfall, Strünken und dergl. wohl faulen, ſo ſind ſie noch beſſer. In großen Wirthſchaften kommen dieſe Miſtarten zum allgemeinen

meinen Düngemagazin. In Endland, wo man ſich mit Kultur der angoriſchen Kaninchen und angoriſchen Ziegen abgiebt, da wird der Miſt dieſer Thiere in Säcken zu Felde gebracht und zur Düngung der Weizenäcker und Gräſer gebraucht. Noch kein Oekonom bereute Mühe und Koſten.

Vergleichende Anmerkungen über den Dünger der vierfüßigen Thiere.

Je hitziger ein Miſt iſt, d. h. je ſchneller derſelbe in Gährung geräth, deſto weniger dauerhaft ſind ſeine Wirkungen. Dies iſt der Fall bey dem Pferde=, Schaf=, Schweine=, Ziegen= und Kaninchenmiſte. Sie wirken ſchnell, bringen gemeiniglich gute Aernten, verweſen aber auch ſchnell und dienen daher nicht für jeden Boden, ſondern nur für diejenigen, welche nicht über 30 procent in Salpeterſäure auflöslicher Erden führen. Iſt die Erdart thonicht, kalt, ſchwer, da müſſen die hitzigen Dünger insgeſammt untergepflügt werden, damit ihre Wirkung auf den Boden, auf ſeine Auflöſung und Umänderung dauerhafter werde. Für leichte Boden dienen dieſe Düngerarten nie und am wenigſten auf der Oberfläche. Die Früchte ſind faſt immer mehr hoch als ſchwer, woher es auch kommt, daß ſo vieles Getreide ſich darnach lagert und faul wird.

Der Rindviehmiſt iſt dagegen anhaltender und dauerhafter in ſeinen Wirkungen, er enthält die größte Menge auflösbarer Erden und ſchickt ſich beſſer für jeden Boden. Wenn ſeine Kraft nicht durch Waſſer geſchwächt und durch abgefloſſene Jauche nicht vermindert iſt, ſo leiſtet er nicht nur was man als Dünger von ihm fordert, ſondern dieſes geſchieht auch langſam und ſicher ſowohl für den Boden als für die Früchte. Er wird

untergepflügt und mit dem Erdreiche in hinlängliche Verbindung gebracht. Dann erſetzt er die durch Vegetation verlohrnen Nahrungsſtoffe der Pflanzen, löſet den Zuſammenhang des Erdreichs, giebt ihm die angemeſſenſte Textur, und dient eben ſo ſehr zum Getreidebau als für Futterkräuter, Gräſer und Gärten. Seine höchſte Kraft äußert er dann, wenn er völlig gegohren hat.

Von dem Dünger aus Abtritten.

Der Menſchenkoth hat unter allen Düngemitteln die ſtärkſte Befruchtungskraft; denn er enthält die größte Menge Oehl, Salz und aufösliche Erde, und giebt daher den Pflanzen materielle Nahrung. Wie viel er bey dem Garten- und Wieſenkräuterbau leiſte, iſt faſt jedermann bekannt. Nach Young dient er auch ausnehmend zum Krappbau. Nach Varley und Hunter wird er mit dem beſten Erfolge zum Getreidebau angewandt, und von dieſer Seite iſt er ſicherlich noch nicht genugſam benutzt werden, wozu unſtreitig der abſcheuliche Geſtank deſſelben beytrug. Jedoch iſt es auch bekannt, daß man an einigen Orten, z. B. in Paris, es unterſagt hat, den Menſchenkoth auf die Weitzenäcker zu bringen, weil man wahrgenommen hat, daß das Getreide davon einen übelen Geruch annimmt. S. im Art. Mehl, Th. 87, S. 403.

In den Abtritten iſt der Menſchenkoth durch die große Menge Harn in einen flüſſigen Zuſtand verſetzt worden. Das häufige, in dem letztern vorhandene Laugenſalz trägt dazu bey, die Gährung zu befördern, woher es kommt, daß die Dämpfe der Abtritte ſo ſtechend und reizend ſind. Um nun die Heftigkeit des Geſtanks zu mindern und den Menſchenkoth in ein wirkſames Ueberdüngungsmittel

mittel zu verwandeln, muß alle Woche einmal eine Quantität ungelöſchten Kalkes in den Abtritt geworfen werden, wodurch er trocken wird, ſeine Eckelhaftigkeit verliert, und wie ein anderer Dünger gebraucht werden kann. Hat man keine Gelegenheit, dieſes wöchentlich zu verrichten, ſo geſchieht es alle Vierteljahre. Dann wird ſo viel Kalk eingeſchüttet, daß der Koth anfängt trocken zu werden, und dann läßt man ihn ausnehmen. Während dieſes geſchieht, wird neuer Kalk zugeſetzt, und dadurch das ganze Gemenge zur möglichſttrocknen Conſiſtenz gebracht. Zuletzt lagert man einen Theil des Gemenges mit 20 Theilen Dammerde ab und düngt damit Aecker, welche zur Saat gepflügt worden, oder Wieſen, Kämpe und Futterkräuter, welche des Düngens bedürfen. Soll er zum Gartenbau gebraucht werden, ſo läßt man die Dammerde ganz weg.

In großen Haushaltungen und beſonders bey Manufakturen und Fabriken, wo eine große Menge Menſchen beyſammen iſt, kann aus dem Menſchenkothe ein ſehr beträchtlicher Vortheil gezogen werden, wenn man nur damit ſo ökonomiſch verführe, als er es verdient. S. übrigens den Art. **Koth**, Th. 46, S. 390 fl.

Von dem Harn der Thiere.

In einigen Gegenden Deutſchlands wird der durch Kloake und Kanäle abrinnende Harn der Thiere und Menſchen in große Behälter zuſammen geleitet, woraus er von geringen Leuten geſchöpft, und in Tonnen aufs Land gefahren, oder mit allerhand Vegetabilien und Erde in ein Düngergemenge verwandelt wird, deſſen Wirkungen immer groß waren. Denn der Harn iſt nächſt dem Miſte als ein Extrakt vom thieriſchen Syſtem zu betrachten, worin die meiſten Beſtand-

theile

theile vorhanden ſind, welche zur Compoſition des thieriſchen Körpers gehören. Er verdient alſo eben ſo ſorgfältig aufbewahrt und gebraucht zu werden wie der Miſt. Er enthält viel flüchtiges Laugenſalz, Digeſtivſalz, Phosphor, ſtinkendes Oehl, Extraktivſtoff und Erde. Der Harn der Kühe und Kameele iſt ſich in ſeinen Beſtandtheilen gleich, liefert viel feuerbeſtändiges vegetabiliſches Laugenſalz, Vitriolweinſtein, Digeſtivſalz, Oehl, Extraktivſtoff, aber kein Phosphorſalz. Pferde, Schweine, Kühe und Schafe führen, nach Varley's Bemerkung, mehr an Gewicht durch Harn ab, als durch Miſt, und die Menge fruchtbar machender Theile iſt in jenem größer als in dieſem.

Sehr intereſſant iſt der Bericht eines engliſchen Oekonomen über die Sammlung, Aufbewahrung und Nutzung des Harns *). Er ließ einen großen Behälter von 20 Quadratfuß weit und 15 Fuß tief graben, mit Lehm wohl dämmen und mit Ziegelſteinen in Kalk ausmauern. Hierein leitete er Rinnen aus dem Kuh-, Pferde-, Schaf-, Schweineſtall und aus der Küche. Er rettete dadurch allen Harn, alle ſalzichte Brühen, Laugen, Seifen und Scheuerwaſſer. Ueber dem Behälter ließ er eine ſtarke Bohlen-Bedeckung machen und ſetzte eine Pumpe darauf. Wenn nun der Waſſerkarren zur Düngung angeſchirrt wurde, ſo ließ er denſelben erſt zur Hälfte mit Teichwaſſer anfüllen, damit die große Hitze des Düngewaſſers nicht für die Saaten zu brennend ſeyn möchte, ließ demnächſt die Tonne voll pumpen und hiermit ohne Unterſchied alle Saaten düngen.

Die Weiden, Wieſen und Gräſeranger tränkte er damit von Weihnachten bis in den Febr.; den

*) Muſeum ruſticum. Vol. II. S. 336 ff. v. J. 1764.

den Weitzen düngte er eben ſo damit im April, die Gerſte im May. Auch dem Garten gab er damit den ganzen Winter hindurch Dünger, und fand, daß alle Hülſenfrüchte, Kohl und andere Küchenkräuter, Zwiebeln und dergl. noch einmahl ſo ſchön und wohlſchmeckend wurden, als ſeiner Nachbarn, die mit gut gefaultem Pferdemiſte düngten.

Dünger vom Federviehe.

Taubenmiſt iſt ganz gewiß ein ſehr reichhaltiges Düngemittel, aber die Wirkung deſſelben iſt plötzlich, und da ſie nicht lange dauert, ſo muß die Düngung damit deſto öfter erneuert werden. Am nützlichſten iſt er auf kaltem, tiefem und zähem Lande zu gebrauchen. Er wird zuweilen im Frühjahr auf Weitzenſaaten geſtreuet, muß aber jedesmahl ganz klein zerbröckelt, und in feuchter Witterung aufgeſtreuet werden. Geſtatten die Umſtände, daß man ihn alsdann eineggen kann, ſo iſt es deſto beſſer.

Hühnermiſt iſt von gleicher Art, und wo er einigermaßen in Menge zu haben iſt, kann er mit herrlichem Nutzen zum Ueberdüngen gebraucht werden, beſonders auf kaltem Grunde. Columella ſtellt ihn in Anſehung ſeines Werthes dem Taubenmiſte zunächſt an die Seite.

Von den Knochen der Thiere *).

Die Knochen oder Gebeine der Thiere beſtehen, wie dieſes die Fabriken beweiſen, in welchen aus Knochen Phosphor bereitet wird, aus Phosphorſäure, Kalkerde und Waſſer. In 100 Pfunden

*) Dieſe und die nächſt folgenden Rubriken verdienen hier als Anhang zu den animaliſchen Düngemitteln eine Stelle.

den getrockneter Knochen ſind 40 Pf. luftleerer Kalk, 10 Pf. Phosphorſäure und 50 Pf. Waſſer enthalten. Hieraus erhellet, daß ſie eine vorzügliche Düngerkraft beſitzen, und faſt auf jeden Boden brauchbar ſind, der nicht ſchon von Natur überflüſſige Kalkerde enthält. Die Methode, ſie zu zerſtoßen und auszuſtreuen, hat faſt gar keinen Nutzen, weil die Knochen auf ſolche Art viel zu langſam verwittern. Vielmehr muß man ſie ſchichtweiſe, nach Pagets Vorſchlage, mit lebendigem Kalk durch einander legen, wodurch ſie der Luftſäure beraubt und aufgelöſet werden. Sie müſſen in der Form dieſes Düngergemenges nicht untergepflügt, ſondern übergeſtreut werden, damit ſie auf der Oberfläche ihre ganze Kraft für die Saat ausüben, und weder in die Tiefe kommen, noch zu ſehr vom Regen abgeſpühlt werden. Man egget ſie daher mit der Saat ein. Auf Weitzenfeldern thun ſie ausnehmende Wirkung; desgleichen bey Bohnen, Erbſen und Rüben. Einige bereiten aus Kalk und Knochen ein Düngepulver, welches ſie mit dem Samen zugleich ausſäen und verſichern, daß dadurch das Unkraut mächtig vertilgt, und die Saat in eine ſchnelle Vegetation gebracht werde, welches auch allerdings wahrſcheinlich iſt.

Verfaulte Thiere, Thierfleiſch, Abfall der Fleiſchbänke, Blut.

Alle dieſe Subſtanzen kommen in ihren Beſtandtheilen mit denen überein, deren wir ſchon in dem vorhergehenden gedacht haben. Die Art aber, wie ſie gemeiniglich benutzt werden, iſt ſehr fehlerhaft; denn wenn dem Landmanne ein Stück Vieh fällt, ſo läßt er es entweder zum Schindanger ſchleppen, oder in ſeinem Baumhofe nahe bey

Bäumen

Bäumen eingraben, oder er wirft es in einen Weiher. Wenn ein Aas in der Luft verfault, ſo wird die Atmoſphäre durch die faulichten Ausdünſtungen vergiftet; durch das Einſcharren bey Obſtbäumen wird denſelben durch eine zu große Menge Nahrungsmittel geſchadet, und die Verweſung im Waſſer iſt für das Vieh, welchem es zur Tränke dient, gefährlich. Vielmehr ſollte jedes krepirte Stück Vieh auf dem Lande und bey den Städten in eigene, dazu gegrabene Gruben geworfen, mit Kalk ſtark bedeckt und mit Erde überſchüttet werden. So machte man es mit den Schlachtopfern der Guillotine in Frankreich, und ſo ſollten wir es mit den Aeſern der Thiere machen. Nachdem nun die Verweſung vollendet iſt, wird die animaliſche, geruchloſe und durch Kalk aufgelöſete Materie mit 10mahl ihrer Quantität Dammerde durch einander gemiſcht und als Dünger gebraucht, welcher von erſtaunender Wirkung iſt. Auf dieſe Weiſe verfährt man mit Pferden, Rindvieh, Schafen, Ziegen, Schweinen, Hunden. —

Auch die Abfälle der Fleiſchbänke in Städten, wo ſo viele thieriſche Subſtanzen von Fleiſch und Blut bey den Häuſern der Metzger und Juden oft ganze Nachbarſchaften durch den ſchrecklichſten Aasgeſtank verpeſten, ſollten billig in beſondere Gruben geworfen und geleitet, jedesmahl mit Kalk überſchüttet und mit Erde bedeckt werden, wovon dem Beſitzer ſelbſt der erheblichſte Vortheil, einer Stadt aber eine große Wohlthat zu Theil würde. Es iſt in der That ein Gegenſtand der Polizey *), hierüber mit Sorgfalt zu wachen.

Ein

*) Loder's medic. Anthropologie, 2te Aufl. Weimar, 1793. S. 587 ff.

Ein ſolches thieriſches Düngergemenge wird zum Ueberſtreuen gebraucht und dient auf alle Getreideäcker, Wieſen und Futterkräuter. Die Wirkung iſt anhaltend und ſtark; wer einmahl ſah, was animaliſche Subſtanzen mit Kalk im Boden ausrichten, der wird von ſelbſt geneigt, ſie ſorgfältig zu benutzen. Ueberdem werden dadurch die Aeſer weggeſchafft, und die Hunde verhindert, davon zu freſſen, wodurch ſonſt ſo oft die Hundeswuth veranlaßt wird.

Von den Abfällen der Kürſchner, Knochen- und Horndrechsler, Leimkocher, und der Wollenarbeiter.

Die Hautabſchnittſel der Kürſchner, die Knochen- und Hornſpäne, wollene Lumpen, Haare, Schnittſel der Lederhändler, die Schaffüße der Leimkocher und alle ſolche thieriſche Abfälle kommen in ihren Grundbeſtandtheilen größtentheils überein, und werden am beſten mit Sägemehl, Holzaſche und Kalk unter einander abgelagert, bis ſie zerſtört ſind, dann mit Dammerde vermiſcht und überſtreut. Man kann noch die Fiſche, welche oft in Weihern ſterben, und die Federn desjenigen Geflügels, wovon man nichts zu Betten gebraucht, hinzunehmen, und alle dieſe Dinge auf die angezeigte Art nutzen. In Städten, wo mehrere Manufakturen ſind, welche ſich mit thieriſchen Subſtanzen beſchäfftigen, iſt es oft leicht, ſich dieſe Abfälle auf eine wohlfeile Art zu verſchaffen, und man thut wohl, wenn man auch hierin dem Wege der Natur folgt, welche Stoffe, die noch nicht zerſetzt ſind, allmählig auflöſet, und ſie wieder in den großen Behälter von Dingen abliefert, aus welchen neue Weſen werden.

Von den Düngergemengen.

Bey den Düngergemengen gibt es verſchiedene Zwecke. Man will entweder die Quantität der gewöhnlichen Dünger vermehren, oder die Qualität erhöhen; oder eine Miſchungsveränderung des Bodens bewirken; oder den Mangel gewiſſer Dünger, an welchen es fehlt, erſetzen; oder ihre Kraft in ein kleines Volumen konzentriren, um Frachtkoſten und Fuhrlohn zu erſparen; oder endlich man will mit mehrern verbundenen Stoffen mehr geben, als was ein einzelner leiſten kann. Auf alle dieſe verſchiedenen Zwecke muß man Rückſicht nehmen, weil es eben ſo wenig einerley iſt, wie Düngergemenge zubereitet, als wie ſie gebraucht werden.

Faſt bey allen Düngergemengen iſt die Dammerde oder der Teichſchlamm unentbehrlich; allein auch ſie dient in dieſer Hinſicht zu verſchiedenen Abſichten. Miſcht man ſie mit dem Miſte, ſo geſchieht es, um ſeine Gährung oder fernere Zerſtörung aufzuhalten; verbindet man ſie mit dem Kalke, ſo geſchieht es, um ſie zum Korpus für die ſich aus dem Kalke entbindende Feuermaterie zu machen; mengt man ſie unter den Ruß, die Seifenſiederaſche, — ſo will man dadurch die Schärfe dieſer Produkte mildern; bringt man ſie mit Gerberlohe in Verbindung, ſo will man die Hitze der letztern dämpfen, und ſetzt man ſie animaliſchen Dingen zu, ſo hat man die Abſicht, die überſchwengliche Kraft derſelben zu verdünnen.

Die Dammerde ſchickt ſich auch wirklich zu den Düngergemengen am beſten, indem ſie die wahre vegetabiliſche Erde ausmacht, welche ein proportionirtes Gemiſche der beſten Erde zur Vegetation darſtellt. Es kann freylich Fälle geben, wo die Dammerde in ein Gemenge weniger paßt,

als Thonerde, alte Lehmwände oder Kalkerde. Allein dieſe Fälle ſind der beſondern Beſorgung des praktiſchen Landwirths überlaſſen, welcher nach der eigenthümlichen Beſchaffenheit ſeines Bodens gar bald das Mittel finden kann, den Mängeln deſſelben durch Erſatz der fehlenden Theile abzuhelfen.

Bey den meiſten Düngergemengen iſt das Ueberſtreuen nöthig: denn theils beabſichtigt man bey ihnen eine ſchnelle Wirkung und ſchnelle Vergütung, welche ſie nicht leiſten können, wenn ſie tief in den Boden kommen; theils werden ſie in zu kleiner Quantität angewandt, als daß ſie außer der Oberfläche noch was auszurichten vermögend wären; theils werden auch manche im Boden ſelbſt unwirkſam. Dagegen ſind einige Gemenge nach Quantität und Qualität ſo groß, daß ſie allerdings untergepflügt werden können und müſſen.

Da es, wie aus der ganzen Lehre von den Düngern erhellet, in der Landwirthſchaft auf die rechte Beſchaffenheit der Düngemittel vorzüglich ankommt, ſo darf auch bey den Düngergemengen nicht vergeſſen werden, daß man ſie nach richtigen Grundſätzen miſchen müſſe, um ſich eines zuverläſſigen Erfolgs zu verſichern. Sonſt geht es bey dieſen, wie bey den hochausposaunten künſtlichen Düngemitteln ſo mancher ökonomiſchen Geheimnißkrämer, welche hinterher — nichts leiſteten.

Von den mancherley Düngergemengen, hebe ich hier nur diejenigen aus, bey welchen der Miſt oder Miſtjauche einen Theil ausmacht. Viele andere ſehe man in dem angeführten Werke des Herrn Bährens, S. 179 fl., in Sommerville's vollſtändiger Ueberſicht der Düngemittel, Leipzig 1800, und in andern unten anzuführenden Werken.

Kalk

Kalk mit Miſt und Erde.

Man nimmt einen Theil Kalk, vier Theile Miſt und 19 Theile Erde. Die Miſchung wird ſchichtweiſe ſo in einen Haufen gelegt, daß erſt Erde, dann Kalk, dann wieder Erde, darauf Miſt, alsdann Erde, weiter wieder Kalk genommen und der Miſt nicht unmittelbar mit dem Kalke in Berührung gebracht wird, wovon er verbrennen würde. Der Haufen wird wohl zugedeckt und nach 4 Wochen umgeſtürzt, alles wohl mit einander vermiſcht und wieder zuſammengelegt, bis er gebraucht werden ſoll. Wenn ſo viele Fuder genommen werwen, als hier Theile angegeben worden, ſo hat man genug, einen Morgen von 180 Ruthen zu überdüngen; denn dieſes Gemenge iſt kräftiger, als wenn man mit 6 Fudern lebendigen Kalkes allein düngt.

Kalk, Ruß, Aſche, Salz und Miſtjauche.

Man rühre einen Scheffel Salz und einen Scheffel Ruß wohl unter einander, tränke es mit Miſtjauche, daß es die Konſiſtenz eines Breyes bekomme. Man habe 10 Scheffel gute Holzaſche und eben ſo viel lebendigen Kalk zur Hand. Zwey Perſonen legen mit der äußerſten Geſchwindigkeit in eine beſonders dazu gemachte Grube erſt eine dünne Schicht Aſche, dann Kalk, darauf wieder Aſche, demnächſt von dem Ruß- und Salzgemenge, wieder Aſche darauf und alsdann Kalk, bis alles abgelagert iſt. Oben wird die Grube mit Raſen bedeckt. Nach etwa 3 Wochen kann das Gemenge herausgenommen und zur Ueberdüngung eines Morgen Landes gebraucht werden.

Kalk, Gerberlohe und Miſtjauche.

Zwey Fuder Kalk werden mit vier Fudern

Gerberlohe abgeſchichtet, nachdem die letztere zuvor mit etwas wenigem Miſtjauchenwaſſer begoſſen iſt. Das Gemenge muß 3 bis 4 Wochen wohl verdeckt ſtehen, worauf man die Lohe ganz zerſtört vorfindet. Blakeley düngte damit Rüben und Wieſen, und der Erfolg war vorzüglich. Die gedachte Miſchung iſt für einen Morgen zum Ueberſtreuen hinreichend.

Märgel, Kalk und Miſt.

Zu 10 Fudern Märgel gehört 1 Fuder Kalk und 5 Fuder Miſt. Erſt wird Märgel, dann Kalk, darauf wieder Märgel, nun Miſt, dann Märgel und ſo fort gelegt, daß der Märgel mit dem Kalke, nicht aber Kalk und Miſt zuſammen kommen. Das Gemenge muß drey Monate in einem regenfreyen Haufen ſtehen. Die Quantität iſt für einen Morgen.

Märgel, Menſchenmiſt und Holzaſche.

Auf 10 Fuder Märgel bringe man der Kothbrühe aus Abtritten ſo viel, daß er davon in einen halbflüſſigen Zuſtand verſetzt wird. Nun lagere man die Miſchung ſchichtweiſe mit einem Fuder Holzaſche ab, laſſe ſie in einem Haufen ſtehen, bis ſie trocken geworden iſt und ihren Geruch verlohren hat, welches innerhalb 6 Wochen zu geſchehen pflegt. Dann iſt er (auf einen Morgen) zum Ueberdüngen fertig.

Märgel, Harn und Sägeſpäne.

Man tränke einen Haufen Sägeſpäne von Eichenholz mit dem aus Abtritten geſchöpften Harn, und lege ſie mit eben ſoviel Märgel durch einander. Es folgt eine ſtarke innere Gährung, zu deren Beförderung der Haufen nicht mit Ra-

ſen

ſen gedeckt wird. Nach einigen Wochen ſind die Sägeſpäne in Erde aufgelöſet und das Ganze iſt zu einer trocknen Maſſe geworden. Man benutzt ſie zum Ueberſtreuen auf ſaure Wieſen.

Gypsgemenge.

Drey Scheffel Gyps, eben ſo viel Ruß und 10 Scheffel Holzaſche werden ſehr genau untereinander gemiſcht. Die Miſchung wird ſchichtweiſe mit friſch gehauenem Farrenkraute und etwas Pferdemiſt ſo unter einander gelegt, daß ſich das Farrenkrant und der Pferdemiſt zu dem übrigen verhält, wie 10 gegen 1. Der Haufen wird von allen Seiten mit Raſen bedeckt, oben aber eine Oefnung von ein paar Quadratfuß gelaſſen, in welche zuweilen ein Eimer voll Miſtlauge gegoſſen wird, damit die ſtarkgährende Maſſe nicht verbrenne. Nach zwey Monaten iſt das Gemenge zum Gebrauch auf einen Morgen Landes zum Ueberſtreuen fertig.

Kreidegemenge, mit Miſt und Schlammerde.

Ein Fuder Kreide wird mit 4 Fudern Miſt und 15 Fudern Teichſchlamm ſo unter einander gelegt, daß der Miſt zunächſt mit der Kreide in Berührung und die Erde dazwiſcheu kommt. Dieſe Quantität iſt für einen Morgen zum Ueberſtreuen hinreichend.

Salpetergemenge.

Sechs Pfund roher Salpeter werden mit 20 Pfund glänzenden Kaminruß und 12 Eimern *) alter fetter Miſtlake in einem großen Keſſel unter beſtändigem Umrühren eine halbe

*) Jeden etwa zu 10 — 12 Maß.

Stunde lang gekocht. Iſt dieſes geſchehen, ſo wird ſie auf 2 Fuder flach ausgebreiteter, fetter Dammerde ſo ausgegoſſen, daß ſie darin haftet, ohne durchzufließen. Dann wird die Erde auf einen Haufen aufgeworfen und einige Tage in Ruhe gelaſſen. Sobald der Acker beſäet worden, ſtreut man das Gemenge über und egget alles wohl ein. (Für einen Morgen).

Gerberlohgemenge, mit Miſt und Erde.

Ein Fuder Gerberlohe wird mit 2 Fudern rohen Miſtes vermiſcht. Wenn dieſes geſchehen, ſo werden damit 20 Fuder Erde abgelagert.

Pferdemiſtgemenge.

Ein Fuder Pferdemiſt wird mit 4 Scheffeln Kalk und 4 Fudern Farrenkraut durch einander gelegt, jedoch ſo, daß das Farrenkraut nur mit dem Kalke und nicht der letztere mit dem Miſte in Berührung kommt. Der Haufen wird wohl verdeckt, nach 4 Wochen umgezogen mit 10 Fudern Dammerde vermiſcht und übergeſtreut.

Flüſſiges Düngerextrakt.

Ein Düngerextrakt iſt diejenige Miſchung von Erden, Kohlenſtoff, Salzen, und Oehlen, welche in einer kleinen Quantität die Kraft einer ungleich größern Menge koncentrirt darſtellen. Es gibt deren nach Maßgabe der verſchiedenen Dünger allerdings mehrere. Das hier beſchriebene iſt von Herrn Bähren's angegeben worden, und ſoll von ungemeiner Wirkſamkeit ſeyn.

Wenn bey einem Wirthſchaftsgebäude alle düngende Flüſſigkeiten in die Miſtſtäte zuſammengeleitet werden und aus dieſer, in den Miſtlaugenbehälter zuſammenfließen: ſo ſtellen dieſe ſchon ein

ein kräftiges Düngerextrakt vor, wenn es weder mit Regenwaſſer noch mit andern unkräftigen Flüſſigkeiten zu ſehr verdünnt iſt. Man hat nur nöthig, eine ſolche Brühe in Tonnen auf das Land zu bringen und damit, wie oben S. 558 gelehrt worden, zu verfahren. Um indeſſen einer ſolchen Flüſſigkeit alle die Eigenſchaften mitzutheilen, welche ſie haben muß, um die höchſte Düngekraft in ſich zu vereinigen: ſo bringt man in einen Miſtlakenbehälter, welcher etwa 20 — 50 Tonnen enthält, einige Eimer Thierblut *) 3 — 4 Scheffel Kaminruß, einen halben Scheffel Salz und etwa 10 — 15 Stück zerſtoßene Oehlkuchen. Hierdurch wird die Maſſe in eine ſehr heftige Gährung gebracht, welche etwa 3 Wochen dauert, während welcher Zeit es nicht rathſam iſt, den Behälter zu öffnen, weil die Ausdünſtungen deſſelben auf der Stelle durch Erſtickung tödten können. Wenn in der 5 oder 6ten Woche der Deckel geöffnet wird, ſo ſchüttet man einen Scheffel lebendigen Kalk hinein, rührt, in genugſamer Entfernung, nach 24 Stunden die Maſſe um, und fängt dann, ſobald es die Dämpfe erlauben, an auszuſchöpfen und aufs Land zu fahren. Hinter der Düngertonne iſt ein hölzernes Sieb angebracht, durch welches ſich der Düngerſtrahl, wie in einer Spritze ausbreitet; man fährt auf dem gepflügten Lande (Wieſe oder Kampe) umher, ſäet nach dieſer Düngung und egget fleißig ein, damit ſich der Dünger mit der Erde verbinde. Zwanzig Tonnen dieſes Düngerextrakts leiſten auf einem Morgen Landes eben ſo viel als 20 Fuder Miſt; nur muß man 2 Jahre nach einander düngen, damit der Boden von beyden Seiten damit geſchwängert werde.

*) Zur Herbſtzeit iſt deſſen genug zu haben.

Noch einige Regeln, zur rechten Anlage der Düngerſtätten und zur Behandlung des Miſtes auf denſelben.

Es iſt oben, S. 547, nach des Herrn Dr. Bährens Anweiſung ſchon die vortheilhafteſte Anlage der Düngerſtätte und die rechte Behandlung des Miſtes gezeigt worden. Da dieſer Gegenſtand für den Landwirth indeſſen von ſo großer Wichtigkeit iſt, ſo wird es zweckmäßig ſeyn, hier noch einige andere Anweiſungen, beſonders von Engländern, welche in dieſem Stücke den Deutſchen bekanntlich um viele Schritte vorgerückt ſind, hinzuzufügen. Man wird daraus ſehen, mit welcher Sorgfalt man dieſen Gegenſtand in England behandelt, und manches vielleicht an ſeinem Orte anwenden können.

Des Herrn Prof. Cullen's Regeln zur rechten Behandlung der Düngerſtätten *).

1. Da Miſthaufen immer aus animaliſchem, mit vegetabiliſchen Subſtanzen vermiſchten Dünger beſtehen: ſo gehört nothwendig ein gewiſſer Grad von Gährung dazu, ſie in den Zuſtand zu verſetzen, worin ſie zur Düngung taugen; und da ohne Feuchtigkeit keine Gährung entſtehn und Fortgang haben kann, ſo muß die Lage der Düngerſtätte nothwendig ſo beſchaffen ſeyn, daß der Haufen nicht gar zu trocken werden kann.

Auf der andern Seite iſt aber auch eben ſo nöthig, ihn vor gar zu großer Feuchtigkeit in Acht zu nehmen; und dies nicht allein weil die fäulnißbewirkende Gährung viel eher und leichter Platz greift,

*) S. Vollſtändige Ueberſicht der Düngemittel und deren Wirkſamkeit. Leipzig, 1800. S. 356 ff.

greift, wenn nicht ſo gar viele Feuchtigkeit im Haufen iſt, als außerdem, ſondern auch weil der Schleim eben durch dieſe Gährung auflösbar in Waſſer wird, und daher von der überflüſſigen Feuchtigkeit, wenn ihr ein Ausweg aus dem Haufen gelaſſen wird, gar leicht hinweg geſchwemmt werden kann.

Deswegen muß die Düngerſtätte eine ſolche Lage haben, daß ſie theils einige Feuchtigkeit bey ſich behalten kann, theils auch vor aller von außen her zudringenden Feuchtigkeit geſichert iſt, ausgenommen vor dem Regen, der etwa auf die Oberfläche derſelben fällt. Denn iſt ſie nur übrigens vor allem Waſſer, das von Dächern fließt oder aus höher belegenen Grundſtücken kommt, geſichert: ſo wird ſie niemahls zu feucht werden, außer vielleicht etwa durch ſehr ſtarke Platzregen. Dieſer Ungelegenheit, wenn ſie ſich ja zu der einen oder der andern Zeit ereignen ſollte, zu begegnen, muß ein Kanal, durch den man die Feuchtigkeit nach Belieben ablaufen laſſen kann, angelegt, und nach einem ſchicklichen Platze geleitet werden, wo etwas lockere Erde vorbereitet iſt, daß ſie die Feuchtigkeit einſchlucken kann. Dieſe Erde wird denn auch, nach Verlauf einer hinlänglichen Zeit, reichlich beſchwängert ſeyn, und ſich hernach mit Vortheil zur Düngung anwenden laſſen.

Dergleichen Erde wird ein ganz vortreffliches, ſtimulirendes Düngemittel ausmachen, weil ſie mit Salmiak-, Salpeter- und Phosphor-Salzen geſchwängert iſt.

Es verdient auch die Zeit, wie lange der Dünger auf der Miſtſtätte behalten werden ſoll, in ernſtliche Betrachtung gezogen zu werden; denn ob wir gleich hierin eingeſchränkt, und oftmahls genöthiget ſind, unſern Dünger zu geſetzten Zeiten

aufs Feld zu bringen, ob wir ihn alſo bis zu dieſem Zeitpunkte behalten, oder in demſelben brauchen müſſen, ohne zu fragen, ob er ſich in dem brauchbarſten Zuſtande befinde oder nicht: ſo wird es doch nichts deſto weniger nützlich ſeyn, zu wiſſen, zu welcher Zeit er mit dem größten Nutzen angewandt werden könne, damit wir unſere Geſchäfte dergeſtalt einrichten und anordnen, daß wir dieſen vortheilhaften Zeitpunkt ſo oft ergreifen, als wir es in unſerer Gewalt haben.

Die Zeit, wie lange Dünger auf der Düngerſtätte behalten werden ſoll, kann nach Maßgabe ſeiner Beſchaffenheit der verſchiedentlichen Abſichten, wozu er gebraucht wird, und der Behandlung, die dem Düngerhaufen ſelbſt widerfährt, verſchieden ſeyn. Enthält derſelbe nach Proportion des animaliſchen Düngers wenig vegetabiliſche Subſtanz: ſo wird er eine kürzere Zeit nöthig haben, ſeine Vollkommenheit zu erreichen, und dieſes muß man bey den folgenden Betrachtungen immer unabläſſig vor Augen haben. Soll Dünger als ein reitzendes Mittel wirken, ſo muß er länger auf der Miſtſtätte liegen, als wenn die Abſicht iſt, daß er als ſchleimiges Mittel wirken ſoll; denn die Fäulniß hat, nachdem der Schleim ſchon gebildet iſt, immer noch ihren Fortgang, und ſomit wird eine ſalzige Subſtanz erzeugt, welche ihm die Qualität eines reitzenden Düngemittels beybringt.

Hierbey iſt aber dies zu bemerken, da die auf ſolche Weiſe entſtehende ſalzige Subſtanz von äußerſt flüchtiger Beſchaffenheit iſt, und mithin von der Sonne faſt eben ſo bald, als ſie entſteht, abgedampft wird: ſo kann, wenn man ſie lange liegen läßt, alles erſchöpfet werden, und weiter nichts, als eine unwirkſame Erde, übrig bleiben. Dieſes Uebel, ſo viel möglich, zu verhüten, muß man allen

Dünger, der auf dieſe Weiſe wirken ſoll, mit der größten Sorgfalt gegen Sonne und Wind verdecken. Dennoch aber geht die Flüchtigkeit dieſes Körpers ſo weit, daß die Ausdünſtung deſſelben durch keine Mühe und Sorgfalt verhütet werden kann, und läßt man ihn in dieſen Zuſtand gerathen: ſo verliert er immer etwas, ſo daß er hernach nimmermehr ſo große Dienſte thun kann, als wenn man ihn zeitiger benutzet hätte.

Aus dieſem Grunde iſt wohl die ſchicklichſte Zeit, ihn auf den Acker zu bringen, keine andre, als wenn der ſämmtliche Schleim durch und durch gebildet iſt.

Dieſes läßt ſich recht deutlich aus der Farbe und Geſtalt erkennen, die der Dünger zu ſolcher Zeit bekommt; er iſt dann ſchwarz, feucht, und einer öhlichten Subſtanz ähnlich. Läßt man es mit ihm nun weiter kommen: ſo verliert er dieſe glänzende Schwärze, und wird dunkler, trockner und bröcklicher, als er vorher war. Iſt es hingegen mit ihm noch nicht ſo weit gediehen; ſo werden die Vegetabilien, dem äußerlichen Anſehen nach, immer noch einiger Maßen friſch ſeyn, und etwas von ihrer natürlichen Farbe an ſich behalten, und der animaliſche Dünger wird eine röthliche Farbe an ſich haben.

Je nachdem die Behandlung des Dünger-Haufens beſchaffen iſt, kann der Dünger mehr oder weniger geſchwind in ſolchen ſchleimigen Zuſtand verſetzet werden. Denn je ſchneller die Fäulniß überhand nimmt, deſto dichter wird derſelbe zuſammen gedrückt. Ein mehr oder minder hoher Grad von Drucke kann machen, daß er geſchwinder oder langſamer in den Zuſtand gelangt, in dem man ihn nöthig hat.

Es iſt dieſes eine Eigenheit, die ſich bey Behandlung der Miſthaufen mit dem größten Vortheile nutzen läßt; denn da die Miſthaufen ſtufenweiſe, ſo wie das Vieh von Zeit zu Zeit miſtet, entſtehen: ſo wird es ſich, wenn man dieſen Umſtand unbenutzt läßt, unfehlbar immer treffen, daß alsdann, wenn der Dünger heraus aufs Feld gebracht wird, ein Theil davon zu ſtark, und dagegen ein anderer zu wenig gegohren hat. Trägt man aber Sorge, auf den Dünger, der zuerſt gemacht worden iſt, ein wenig zu treten, und hütet man ſich hernach, ſo viel möglich, auf dieſen erſten zu treten, wenn der, welcher ſpäter gemacht worden, mehr und ſtärker gedrückt wird: ſo kann die Gährung dermaßen mit größerer Gleichheit durch den ganzen Haufen verbreitet werden, daß hernach der Dünger, wenn man ihn von der Miſtſtätte wegbringt, bey weitem mehr von ziemlich gleicher Beſchaffenheit ſeyn wird.

Man hat ſagen wollen, wenn man Miſt bloß mit Erde vermiſchte, ſo würde dadurch die Quantität dieſes Düngemittels ungemein vergrößert, ohne daß dadurch die Qualität verringert, oder auch nur geſchwächt würde; aber Cullen kann dieſen Sätzen auf keine Weiſe beyſtimmen. Es iſt zwar wohl möglich, wenn Erde mit Miſte vermiſchet wird, daß ſich dieſelbe in manchen Fällen deſto leichter mit dem Boden vereinigen kann; aber aus allen den Proben, die ihm davon vorgekommen ſind, ergab ſich, daß der Morgen Landes eben ſo viel Fuder von eigentlichem Miſt auf dem einen Wege nöthig habe, wie auf dem andern: und daher glaubt er auch, daß der Profit auf keine Weiſe die Koſten, ein ſolches Gemenge zu machen, erſetze, es müßte denn die Erde, die man mit dem Miſte vermiſcht, von äußerſt frucht-

fruchtbarer Beſchaffenheit ſeyn, als Schlamm aus Gräben, Schlich aus Teichen, oder eine andre reichhaltige Erde, die ſchon an und für ſich ſelbſt, und ohne Miſt, ein nützliches Düngemittel ſeyn würde; und in ſolchen Fällen kann ſolches, nach Belieben des Beſitzers, mit Dünger vermiſchet, oder nicht vermiſchet werden. Mögen nun aber beyde vermiſchet werden, zu welcher Zeit ſie wollen: ſo iſt Cullen immer geneigt zu glauben, es werde nichts damit gewonnen, daß man ein ſolches Gemenge fleißig umſtürzt, ſondern das Gemenge leide eher im Gegentheile dadurch Verluſt.

Zu dergleichen Düngergemengen wird zuweilen Kalk gebrauchet, welches ſo paſſend iſt, daß dieſes in keinem Fall unterlaſſen werden ſollte; denn Kalk kann durch ſeine Kraft, der Fäulniß zu widerſtehn, wenigſtens doch die Gährung aufhalten.

Wenn man Dünger auf dieſe Weiſe erhält; ſo kann man ihn auf zweyerley Art an ſein Grundſtück wenden: man kann ihn nähmlich auf die Oberfläche des Bodens ausſtreuen, und in den Grund hinein ſchwemmen laſſen, oder man kann ihn auch, ſo bald er ausgeſtreut iſt, unterpflügen. Wird er auf die erſtere Art gebrauchet, ſo muß er im Frühlinge des Jahres ausgeſtreut werden, ehe die Sonne ſo viel Gewalt bekommt, daß ſie die Kräfte deſſelben zu bald herauszieht, und ſo lange noch keine große Wahrſcheinlichkeit da iſt, daß ihn ſchwere und anhaltende Regengüſſe vom Felde hinweg ſchwemmen werden. Zu dieſer Abſicht wird den ältern Düngemitteln der Vorzug gegeben. Aber die vortheilhafteſte Methode, Dünger anzuwenden, iſt, daß man ihn, wenn er ſich noch in ſeinem ſchleimigen Zuſtande befindet, mit einer leichten Furche in einem gut durchgearbeite-

ten

ten Boden unterpflügt; denn wenn er ſchon tief zu liegen kommt: ſo wird er durch Regengüſſe zu leicht in den Grund geſchwemmt. —

Des Herrn Jacob Headrick Regeln zur Anlegung und Behandlung der Düngerſtätten *).

1. Excremente von mehrerley Arten müſſen nach ihm unter einander gemengt werden. Pferdemiſt iſt zur langſamen Gährung zu offen; er beſteht aus einer unendlichen Menge kleiner Theilchen von Heu oder Strohe mit nur einer geringen Portion animaliſcher Materie. Daher gährt er gar zu ſchnell, und erregt eine ſo große Hitze, daß er zuweilen einen Theil der gährungsfähigen Materie zerſtreut. Kuhmiſt hingegen iſt ſo zäh, daß die Luft nicht leicht in denſelben eindringen kann; daher iſt die Gährung deſſelben gar zu matt. Miſcht man ſie beyde zuſammen; ſo verbeſſert der eine die Fehler des andern. Kann das aber nicht geſchehen; ſo muß trockner Pferdemiſt mit ſo viel Zuſatze von Waſſer oder Harne geſättigt werden, daß ſich die Einſaugegefäße deſſelben doch ſchließen können.

Den rechten Grad der Gährung des Miſtes zu erforſchen, kann man das Thermometer brauchen. So bald die Gährung in demſelben zu ſchnell iſt, erregt er eine Hitze, welche der Entzündung nahe kommt, die nützlichen Theile vernichtet, und ein Product übrig läßt, das einiger Maßen der Aſche gleicht. — Wenn dieſes geſchieht: ſo ſagen unſre Landleute, der Miſt ſey verbrühet oder angebrannt.

2. Man muß große Sorgfalt anwenden, den Miſt vollkommen mit Stroh oder andern vegetabiliſchen

*) S. Vollſtändige Ueberſicht der Düngemittel ꝛc. S. 395 fl.

biliſchen Materien zu ſättigen. In vielen Gegenden von England graben die Landleute ihre Stoppeln auf, oder hauen ſie mit der Sichel ab, um ihrem Viehe Streu zu ſchaffen, oder die Stoppeln mit dem Miſt auf dem Wirthſchaftshofe zu vermiſchen. In Schotland ſchneiden ſie das Korn ſo dicht an der Erde ab, daß überaus wenig davon übrig bleibt. Letzteres iſt ganz gewiß das geſcheuteſte Verfahren; denn es iſt doch leichter und gemächlicher, das Stroh ganz und auf einmal mit einer einzigen Operation, als mit zweyen, zuſammen zu bringen. — Wo Mangel an Stroh iſt, da geben Farrnkräuter eine treffliche Zuthat zum Miſthaufen ab. Auch Binſen und Unkräuter können, ehe ſie in Samen geſchoſſen ſind, mit Nutzen gebraucht werden. So gar die zarten Schößlinge vom Ginſter laſſen ſich zu dieſem Zwecke ſammeln. Wenn dann der Miſt immer noch ungeſättigt bleibt: ſo iſt getreugter Torf eine herrliche Zugabe. Wohl gemerkt, getreugter, denn ohne dieſe Vorſicht läßt er ſich mit dem Torfe nicht ſo weit bringen, daß er die animaliſchen Säfte einſaugte, ſo fern nicht alles zu einem Gemenge gemacht wird, welches man am beſten auf dem Felde gethan hätte.

Einen Düngerhaufen mit Erde zu überſchütten, hat unſern Beyfall nicht, es müßte denn mit dem Schutte von eingefallenen Häuſern geſchehn; denn Erde preßt den Dünger zu dicht zuſammen, und verſchließt ihn vor allem Zugange der Luft. Beſſer iſt auf alle Fälle, den Miſt zur Erde, als die Erde zum Miſte zu bringen. Die einzige Ausnahme von dieſer Regel findet Statt, wenn ein Miſthaufen ſchon hinlänglich gegohren hat, und nicht zu augenblicklichem Gebrauche nöthig iſt. Sollte dieſer Fall vorkommen; ſo kann man mit

einer Lage Erde von etwa einem Fuß tief die Verderbniß der ſtinkenden Dünſte verhüten, und den Dünger in gehörigem Stande zum Gebrauch erhalten. Man kann ihn ſo gar mit Blumen- oder Kopfkohle bepflanzen.

Vegetabiliſche Subſtanzen erhalten den Düngerhaufen ſo offen und porös, daß die Luft doch Zugang zu demſelben behält; und werden ſie mit animaliſchen Säften geſättigt: ſo gähren ſie ſo langſam, daß ſie nicht nur nichts von ihrer Subſtanz verlieren, ſondern auch noch eine große Zugabe von Düngemitteln in ihnen erzeuget wird. Es iſt etwas Gewöhnliches, daß die Leute alle Aſche, die ſie haben, auf eine Seite des Miſthaufens ſchütten, wo ſich dieſelbe gar nicht mit dem Miſte der übrigen Seiten vermiſchen kann. Dieſem Uebel muß man dadurch abhelfen, daß man die Aſche regelmäßig auf allen Seiten ausſtreut; ſo wird ſie die Jauche einſaugen, und die Gährung des Haufens befördern. Aſche, mit animaliſchen Jauchen geſchwängert, macht ganz eigentlich die beſte Art von Dünger aus. Bey Gießereyen, Glashütten und andern Fabriken ließen ſich unglaubliche Quantitäten von Dünger zuſammen bringen; man dürfte da nur die feinſte Aſche aufleſen, und allen Harn und Koth, der bey dergleichen Werken fällt, dazu bringen.

Es kann keine Gewohnheit geben, die barbariſcher wäre, als daß man die Sämereyen von Unkräutern, die aus dem Korne gefegt worden, oder auch Unkräuter, die voller reifen Samens ſind, auf den Düngerhaufen ſchüttet. Alle Arten von Sämereyen beſitzen, ſo lange die Haut derſelben noch unverletzt iſt, eine Kraft, der Fäulniß zu widerſtehn; ſie ſind ſo gar fähig, der auflöſenden Kraft des Magenſaftes zu widerſtehn, der

doch

doch ſonſt die feſteſten Knochen ſchmilzt. Ein ſolches Verfahren veranlaßt eine immerwährende Vermehrung der Unkräuter in einer Proportion, die alle Berechnung überſteigt. Wir zweifeln ſo gar, ob es auch nur rathſam ſey, ſie dem Federviehe zu freſſen zu geben; denn dieſe Vieharten können leicht einen Theil davon unverſehrt wieder von ſich geben, der dann aufgeht, wo ihn ſoches Vieh fallen läßt.

3. Was die beſte Lage einer Düngerſtätte anlangt, ſo muß ſie auf einem Thon- oder Felſengrund angelegt, gegen Norden geöffnet, und vor Sonne und Winden gedeckt ſeyn. Thon- oder Felſengrund hat ſie nöthig, wenn das Einſinken der Jauchen in die Erde verhütet werden ſoll; und wo es an beyderley Grunde fehlt, da iſt es der Mühe werth, der Düngerſtätte eine künſtliche Unterlage von Thon oder Steinpflaſter zu geben.

Die Oeffnung nach Norden hin iſt vortheilhaft, aber nicht aus dem Grunde, der ſo oft angeführt zu werden pflegt, daß der Nordwind mit Salpeter beladen wäre. Noch nie hat ein Menſch Salpeter in der Luft ſchweben ſehen, oder Salpeter aus dieſem Elemente ſammeln können. Die Atmoſphäre enthält zwar die Principien der Salpeter-Säure; aber dieſe Principien ſind doch gar nicht dazu geeignet, daß ſie ſich vereinigen könnten, ausgenommen wenn ſie ihren Dienſt in dem Fäulnißproceſſe verſehen. Der Grund, warum wir die Oeffnung nach Norden am liebſten haben, iſt, weil die Sonnenhitze nur gar zu gern den ſchätzbarſten Theil der Jauchen abdampft, und weil die Düngerſtätte zu der natürlichen Hitze, die von der Fäulniß ſelbſt erzeuget wird, nicht den mindeſten Zuſatz von weiterer Hitze nöthig hat. Eben deswegen müßte in warmen Himmelsſtri-

chen die Gährung des Miſtes in Gruben oder Höhlen unter der Erde veranſtaltet werden. — Aus gleichem Grunde wird es auch wohlgethan ſeyn, die Miſtſtätte mit Bäumen einzufaſſen. Heftige Winde dampfen die Jauchen ab; und gleicher Schade entſteht aus der gar zu häufigen Veränderung der Luft, die eine Folge von der häufigen Veränderung der wäßrigen Flüſſigkeit iſt. In der faulenden Maſſe wird ſo wohl ein Theil der Luft, als Waſſer, zerſetzet, und dieſer ſchluckt gern aus einer ſtockenden Atmoſphäre den Theil von Luft ein, der zur Fortſetzung des Proceſſes nöthig iſt.

Die Schriftſteller, die von dieſer Materie gehandelt haben, ſind in Abſicht auf die vortheilhafteſte Bauart einer Düngerſtätte ſehr uneinig. Manche preiſen einen abhängigen Platz aus dem Grunde an, weil derſelbe die Luft leichter zuläßt, und die Fäulniß beſchleunigt; ſie werden aber nicht inne, daß eine ſolche Lage der Düngerſtätte die ganze Eſſenz des Düngers in Gefahr ſetzt, durch Regengüſſe weggeſchwemmt zu werden. — Andre empfehlen eine tiefe Höhlung, welche die Feuchtigkeit aufnehmen kann. Allein bey einer ſolchen Anlage wird die Eſſenz in den Grund geſchwemmt, wo ſie gar nicht zum Gähren gelangt, weil ſie da viel zu ſehr mit Waſſer durchweichet wird, da indeſſen die obern Theile durch übermäßige Gährung und Mangel an Feuchtigkeit verbrennen.

Zu folge der bereits angegebenen Grundſätze will nun Headrick einen Bau empfehlen, der die Vortheile obiger beyden Anlagen mit einander verbindet, ohne Theil an den Nachtheilen derſelben zu nehmen. Er will den Dünger auf eine ebne Plateforme bringen laſſen, die nur ein Paar

Zoll

Zoll höher iſt, als die Rinne, welche ſie umgiebt. S. Fig. 5375.

AB iſt ein Abſchnitt von der Plateforme, gedämmt mit Steinen, oder belegt mit Flieſen.

CC die Rinne rings um die Plateforme.

DD der Raum zwiſchen der Düngerſtätte und den Wirthſchaftsgebäuden, nach der Rinne zu abhängig angelegt.

ABCD Fig. 5376. iſt die Fläche oder Baſis der Plateforme, auf die der Dünger gebracht wird.

EFGH die Rinne, welche um die Plateforme herum läuft. Sie kann 8 bis 10 Zoll tief, und an beyden Seiten abhängig ſeyn.

KKK Wege über die Rinne zur Düngerſtätte, der Thüre jedes Wirthſchaftsgebäudes gegen über. Dieſe Wege müſſen unten offen ſeyn, damit die Jauche in der Rinne rings umher fließen könne.

W eine Grube, worein die überflüſſige Jauche, die nicht in der Rinne bleiben kann, durch den Canal W P fließt.

P die Oeffnung zu dieſem Canale, welche in einer ſolchen Höhe ſeyn muß, daß das Waſſer die ganze Oberfläche der Düngerſtätte mit einer ſehr dünnen Schicht decken kann. Dieſes hat den Zweck, vorzubeugen, daß der Untergrund des Düngers nicht trocken werde. Dieſe Grube muß von dem Düngerhof entfernet ſeyn; jedoch kann dieſelbe auch bey P ausgegraben werden: nur aber muß ſie alsdann ſo ſicher überdecket ſeyn, daß das Vieh nicht hinein fallen kann. — Dieſe Grube muß gelegentlich mit Stroh, Aſche, oder getreugtem Torf angefüllt werden, welche die Jauche einſaugen, die dann gelegentlich auf den Miſthaufen gebracht werden, und eine reichliche Portion vortrefflichen Düngers gewähren können.

Aller Harn aus den Kuh- und andern Ställen, alles Seifenwaſſer, alle Nachtgeſchirre, alles verunreinigte Waſſer aus der Küche muß durch unterirdiſche Ableitungscanäle nach der Rinne geführt, und mit Schaufeln gelegentlich auf den Miſthaufen geworfen werden.

Auf dieſe Weiſe wird der Miſthaufen zwar mit ſo viel animaliſirter Materie, als er faſſen kann, geſchwängert, wird aber doch nicht genöthigt mehr Waſſer bey ſich zu behalten, als zur Fäulniß erforderlich iſt. Wenn dasjenige, was durch übermäßige Regengüſſe aus dem Miſthaufen hinweg geſchwemmt wird, in die Grube zuſammen fließt: ſo wird es dem Haufen ſo gleich mit einer Zugabe von vegetabiliſcher Subſtanz, die zur Aufnahme des Abgeſchwemmten hinlangt, wiedergegeben.

Vor allen Dingen iſt die Regel zu beobachten: man laſſe nicht das mindeſte vom Harn, oder von dem Waſſer, welches durch den Miſthaufen gegangen iſt, verlohren gehn; denn dieſe Dinge machen die wahre Eſſenz des Düngers aus. Können ſie nicht mit vegetabiliſchen oder andern Subſtanzen geſättigt werden: ſo laſſe man ſie über ein angränzendes Feld hin fließen; ſie werden dann gar bald Wirkungen thun, welche die Kraft des gewöhnlichen Düngers bey weitem übertreffen.

Der Miſthaufen muß, wenn es Noth thut, ein oder ein paar mal umgeſtürzt werden, damit die Theile, die am meiſten gegohren haben, mit denen, die am wenigſten gegohren haben, deſto beſſer unter einander gemiſcht werden. Findet ſich, daß der Haufen zu trocken iſt: ſo muß man ihn mit der Jauche, die daraus abgelaufen iſt, oder mit gemeinem Waſſer wäſſern. Trifft es ſich nun bey alle dem dennoch, daß er nicht genug gegohren hat: ſo ſchaffe man ihn auf das Feld, welches damit gedüngt werden ſoll, einige Zeit vorher, ehe er gebrauchet wird. Dort lege man ihn in einem langen Haufen mit Erde darüber, und ſchütte ihn noch ein oder ein paar mal um; ſo wird er dadurch, daß er an der freyen Luft liegt, gar bald vollkommen durchgegohren ſeyn. Während

rend dieſer Operation iſt es ſchlechterdings nöthig, den Dünger tüchtig mit Waſſer zu ſättigen. Denn wenn es ihm an dieſer Flüſſigkeit fehlt; ſo wird er entweder durch das Liegen an der Luft ausgetrocknet, und dadurch die Fäulniß gehemmt; oder es entſteht darin eine Hitze, wodurch die Subſtanz deſſelben entzündet, und gänzlich verdorben wird. Wenn man alſo den Miſt nicht angefeuchtet findet: ſo muß man ihn während des Umſchüttens mit Waſſer netzen.

Es iſt hin und wieder von einigen bezweifelt worden, ob man dem Rindviehe geſtatten ſoll, auf dem Miſthaufen herum zu trampeln. Es kommt hierbey beſonders wohl auf die Beſchaffenheit der Compoſition des Haufens an. Fehlt es dem Miſt an Stroh und andern vegetabiliſchen Subſtanzen: ſo iſt zuverläſſig das beſte, kein Vieh darauf herum treten zu laſſen. Hat aber der Miſthaufen Stroh in gehöriger Quantitat, (und daß es ihm der Landwirth hieran nicht fehlen laſſe, erfordert das eigne Intereſſe eines jeden): ſo wiederfährt demſelben damit kein Schade, daß ihn das Vieh zuſammen tritt; denn durch ſolches Treten wird er dichter, und dadurch, daß nun nicht überflüſſig viele Luft hinein dringen kann, wird der gar zu ſchnellen Gährung deſſelben vorgebeugt. Nächſtdem ſehen wir auch, daß den Kühen das Heu und das Stroh, was bereits Pferden zur Streu gedient hat, lieber iſt, als ganz reines Stroh und Heu. Daher iſt der Miſthaufen für die Kühe eine Art von Nachtiſch, an dem ſie gelegentlich mit Vergnügen naſchen.

Man muß auf alle Weiſe zu verhüten ſuchen, daß, das Regenwaſſer ausgenommen, welches geradezu auf den Raum fällt, den der Miſthaufen einnimmt, weiter kein Waſſer in denſelben

 rinne;

rinne; ſelbſt was von den Dächern der Ställe rings um die Düngerſtätte fließt, muß durch Goſſen hinweg geleitet werden. Es kann zur Tränke für das Rindvieh genutzt, oder auch zu jedem andern beliebigen Gebrauch angewandt werden. Jedoch nehmen wir von dieſer Regel das Waſſer aus, welches auf die Flache zwiſchen dem Miſthaufen und den Ställen fällt, weil dieſes Waſſer insgemein mit der Jauche von dem dahin gelegentlich fallenden Miſte beladen iſt. Zu dem Ende muß die Fläche von allen Seiten nach der Rinne zu abhängig angelegt ſeyn, und das Waſſer, was in der Rinne zuſammen kommt, auf den Miſthaufen geworfen werden.

Der Landwirth muß ſich keine Mühe verdrießen laſſen, ſo viel animaliſchen Dünger, als möglich, zuſammen zu bringen, und ihn mit vegetabiliſcher Materie gehörig zu ſättigen. Der Miſthaufen kann als ein großes Magazin von Lebensunterhalte betrachtet werden; und jede Zugabe, die er bekommt, iſt in gewiſſer Maße ein Zuſatz zur animaliſchen Exiſtenz. Grüne Saaten müſſen für das Vieh, und zu deſſen Unterhalt im Winter gebaut werden, unter welchen rohe Kartoffeln vielerley Vorzüge vor andern voraus haben; man kann ſie zu allen Zeiten brauchen, wenn Rüben durch den Froſt verſchloſſen ſind, oder wenn ſie wegen übermäßigen Regens nicht herbey geholt werden können. Das Rindvieh muß den Winter hindurch lediglich in dem Düngerhofe behalten, und es darf ihm durchaus nicht geſtattet werden, auf Futterſaaten, die noch in der Erde ſtehen, zu weiden, am wenigſten, wenn das Feld aus Thonboden beſteht. Selbſt den Sommer über iſt es von großem Nutzen, wenn man den Wirthſchaftshof dergeſtalt angelegt und eingerichtet

tet hat, daß das Vieh, ſo bald es will, von ſeiner Weide wieder auf den Hof gehn, und daſelbſt entweder im Schatten ausruhen, oder Klee freſſen, oder Gras abweiden kann, das für daſſelbe auf dem Düngerhofe wächſt. Dadurch kann ein großer Vorrath von Dünger gewonnen, und der Landwirth in Stand geſetzt werden, die Fruchtbarkeit ſeiner Ländereyen zu vermehren.

Des Herrn Sommerville's Ideen über die Behandlung des Miſtes *).

Wenn eine beträchtliche Quantität von Stalldünger, oder von einem Gemiſche animaliſcher und vegetabiliſcher Subſtanzen unter gewiſſen Umſtänden von Wärme, Luft und Feuchtigkeit zuſammen kommt, ſo fangen dieſe Subſtanzen an, zu gähren, und ſtellen in mehr oder minder hohem Grade alle verſchiedentliche Gährungs-Erſcheinungen dar, bis dieſer Prozeß beendigt iſt. Unterſuchen wir hernach die Maſſe: ſo finden wir, daß die Vegetabilien, aus denen ſie urſprünglich beſtanden hat, zerſetzet, und auf ihre nähern Beſtandtheile reducirt ſeyen, und ſich alſo wieder in dem Zuſtande befinden, worin ſie neuen Pflanzen zur Nahrung dienen können. Hierdurch wird eine immerwährende Pflanzenfolge unterhalten, und der Verfall oder Tod einer jeden ſolchen Pflanze, den wir auf den erſten Anblick wohl für ein Unglück anzuſehen verleitet werden könnten, dient zur Wiedererzeugung derſelben.

Nachdem dieſer Punkt ausgemacht iſt, wird man gern und billig einräumen, daß die Wirkungen, welche dergleichen Subſtanzen auf den Grund und Boden thun, um ſo größer und wohlthätiger ſeyn werden, je vollſtändiger ſie in den Gährungs-Prozeß verſetzt waren. Eben deßhalb iſt es denn auch für jeden, der ſich mit dem Ackerbau beſchäfftigt, ein Anliegen von der größten Wichtigkeit, mit ſeinen Düngemitteln ſo zu wirthſchaften, daß ſie völlig abgähren können — und zu dem Ende ſeine Miſtſtätten in einer ſolchen Lage und Einrichtung zu haben, daß

*) S. Vollſtändige Ueberſicht ꝛc. S. 23 ff.

dadurch die Gährung befördert, und die in dem Miſte enthaltenen nützlichen Beſtandtheile ſowohl während der Dauer des Prozeſſes, als auch nach Beendigung deſſelben wohl erhalten werden. Durch sorgfältige Beobachtung dieſer Punkte wird nicht nur die Qualität des Düngemittels, ſondern auch, wie wir hinterher ſehen werden, die Quantität deſſelben in erſtaunlichem Grade erhöhet werden.

Wenn in einem Düngerhaufen, der aus animaliſchen oder vegetabiliſchen Subſtanzen, oder aus einem Gemiſche von beyden beſteht, die Gährung einmahl Platz gegriffen, und eine Zeitlang gedauert hat: ſo iſt die erſte Veränderung, die ſich ſpüren läßt, eine Verwandlung ſeiner Farbe, und eine merkwürdige Verringerung ſeiner Maſſe; je weiter der Prozeß fortſchreitet, deſto mehr nimmt allmählich die Maſſe ab, bis die Gährung vollends ganz aufhört. Dieſe Verringerung der Maſſe rührt davon her, daß die feſten Theile derſelben immer dichter zuſammen ſinken. Die fixe Luft und das flüchtige Laugenſalz verfliegen in der Geſtalt von Dämpfen, und die Feuchtigkeit fällt zu Boden, wo ſie, wenn die Miſtſtätte in einer Höhlung liegt, und einen Grund hat, der die Feuchtigkeit aufbehalten kann, ſtehn bleibt, oder, wenn ſie am Abhange einer Anhöhe liegt, hinweg rinnt. Wenn dieſe Feuchtigkeit zuſammen gelaufen iſt, und nun ſorgfältig unterſucht wird: ſo findet ſich, daß ſie mit den im Dünger enthaltenen Salzen geſchwängert ſey; und verbreitet man ſie in dieſem Zuſtande auf den Grund und Boden: ſo wird ſie zur Befruchtung des Landes beytragen.

Man hat bisher bey dem Sammeln und Zurichten dieſes Düngemittels weder die Lage der Düngerſtätte, noch die Sorge, die Gährung zu befördern, und, wenn die Gährung vollendet iſt, die Salze zu erhalten, gehörig in Obacht genommen. In dem größten Theile von Großbritannien bemerken wir mit Leidweſen die Verſäumniß dieſes wichtigen Artikels, beſonders in denjenigen Gegenden des Landes, denen es, ihrer Lage wegen, in großer Maße an allen andern Beſſerungsmitteln für ihren Boden gebricht. Im ganzen Nordertheile von Wales, in ganz Cornwall, Cumberland, Westmoreland, und kurz in allen gebirgigen Gegenden von England iſt dieſer Fehler

herr-

herrſchend; auch iſt er es nicht minder in den Hochlanden und in den mehreſten gebirgigen Diſtrikten von Schotland. In dieſen Gegenden wird der Miſt durchgehends auf den Wirthſchaftshof hingeworfen, ohne daß man die mindeſte Rückſicht auf die Beſchaffenheit des Bodens, wohin man ihn wirft, auf deſſen Fähigkeit, das Feuchte davon aufzubehalten, oder auf die Wahrſcheinlichkeit nähme, daß dieſes Feuchte wegfließen und austrocknen werde, wenn die Miſtſtätte auf einer Anhöhe liegt.

Wir ſehen demnach, daß die Miſtſtätten größtentheils entweder in Höhlungen angelegt, oder mit Waſſer umgeben ſind, durch welches die Maſſe gekältet, und ſonach die Gährung aufs wirkſamſte verhindert wird; oder ſie liegen auf abhängigen Anhöhen, wo ſie von jedem Tropfen ihrer Feuchtigkeit ganz entblößt werden. In dergleichen Fällen wird der Dünger ſorgloſer Weiſe weggeworfen; man läßt ihn von Pferden, Kühen, Schweinen und Federviehe niedertreten und verſtreuen, ja ſogar Laſtwagen und Karren darüber fahren.

Durch dieſe Behandlung wird er zu einem Klumpen gepreßt, der dann viel zu ſchwerfällig und zuſammen gebacken iſt, als daß die Luft in den größten Theil davon eindringen könnte. Die äußern Seiten des Miſthaufens werden rings umher überall zerriſſen, verlieren ihre Feuchtigkeit, und werden entweder vom Winde verwehet, oder gerathen wieder in einen Zuſtand, der nicht viel beſſer iſt, als dürres Stroh; und ſobald hernach die Jahrszeit eintritt, wo der Dünger aufs Feld gebracht zu werden pflegt, wird insgemein alles, was da iſt, hinaus geſchafft, ohne daß man fragt, ob es in Fäulniß übergegangen ſey, oder nicht.

Wer nur einigermaßen Acht auf die Sache gegeben hat, dem werden die Fehler dieſer Bewirthſchaftungsart unfehlbar aus einem höchſt auffallenden Geſichtspunkte einleuchten. Da der mittlere Theil einer ſolchen Düngerſtätte gewaltig gepreßt iſt, ſo wird er eine lange Zeit zubringen, zu faulen, und ſogar am Ende noch immer höchſt unvollkommen durchgefault ſeyn; und an den Seiten wird er, weil er da umher geſtreut und aufgetrocknet iſt, gar nicht in Fäulniß gekommen ſeyn. Wir brauchen kaum zu erinnern, daß die Folgen von dieſer Bewirthſchaf-

tungsart

tungsart nichts beſſeres ſeyn können, als eine dürftige Aernte, und fehlſchlagende Erwartung für den Wirth. Dies iſt die gewöhnliche Wirkung überall, wo der Dünger ſogar auf eine ebene Fläche hingeworfen wird.

Eben ſo ſchlimm, wo nicht noch ärger, ſind die Folgen davon, wenn die Düngerſtätte in einer Höhlung liegt, die einen Grund hat, der im Stande iſt, Feuchtigkeit aufzubehalten. Aller Regen, der unmittelbar aus den Wolken fällt, ſammt dem Waſſer von den Dächern der umliegenden Gebäude, und die natürliche Feuchtigkeit des Düngerhaufens ſelbſt treffen da zuſammen, und kälten den Dünger dermaßer, daß darin ſchlechterdings keine Gährung entſtehen kann. Es iſt nichts gewiſſer, als daß Stallmiſt, unter ſolchen Umſtänden, den Anſchein haben kann, als hätte er gegohren; aber bey näherer Unterſuchung wird ſich immer finden, daß er bloß verdorben ſey; und wenn er ſo lange im Waſſer eingeweicht liegt, ſo werden die Salze größtentheils verfliegen; was aber übrig bleibt, von dem wird ſich, wenn man es ſorgfältig unterſucht, finden, daß es ſchwerlich weiter irgend einen Beſtandtheil, als Pflanzenerde enthalte.

Wo eine Düngerſtätte auf einer abhängigen Anhöhe liegt, oder einen ſteinigen Boden hat, da iſt die Einbuße eben ſo groß, als in den beyden vorigen Fällen, indem da die ſämmtliche natürliche Feuchtigkeit, die während der Gährung heraus dringt, und die ſo ſtark mit den Salzen des Miſtes geſchwängert iſt, entweder ſich verläuft, oder in die Erde ſinkt. Auch iſt dies noch nicht die einzige Einbuße, die dabey vorfällt, ſondern jeder Platzregen, der darauf fällt, ſchwemmt dadurch, daß er durch die Maſſe geht, noch eine Quantität von den Salzen mit ſich hinweg, bis der Düngerhaufe durch wiederhohltes Auswaſchen ſo ziemlich in dem Zuſtande übrig bleibt, in dem ſich Theeblätter befinden, wenn ihnen nach einem ſtarken Aufguß aller Saft ausgeſogen iſt.

Schließlich währt es auch, wenn man den Dünger auf die bereits beſchriebene ſorgloſe Art hinwirft; wenn man ſich nicht die Mühe nimmt, ihn regelmäßig aufzutragen; wenn man ihn vom Rindvieh u. ſ. w. niedertreten, auch wohl gar beladene

Karren

Karren darüber fahren läßt, — eine gute Zeit, ehe die Gährung nur darin Platz greift. Selbſt dann iſt ſie nur partiell und unvollſtändig, und ſtatt daß ſie ein gutes, mit fruchtbaren, wohl zugerichteten Subſtanzen reichlich verſehenes Düngemittel erzeugen ſollte, wird ſich finden, daß daſſelbe größtentheils aus nur halb verfaulten Dingen beſtehe, die darum, weil ihre Theile nicht gehörig abgeſondert ſind, überaus wenig zur Beförderung des Wachsthumes thun können. Wo die Düngerſtätte auf ebnem Grunde, und von den Gebäuden in einiger Entfernung liegt, da geräth der Dünger, der größten Wahrſcheinlichkeit nach, am beſten. —

Gährung im Stallmiſte zu befördern, dazu ſind zwey Stücke unumgänglich nöthig, nähmlich Luft und Feuchtigkeit. Ohne dies beydes kann Gährung nicht Statt finden; und wofern beyde nicht in gehöriger Proportion vorhanden ſind, wird auch der Prozeß immer unvollſtändig ſeyn.

Es iſt ein Umſtand, welcher denen, die gewohnt ſind, Dünger zu Miſtbeeten zuzurichten, wohl bekannt iſt, daß derſelbe, wenn er locker in Haufen zuſammen gelegt, und ein wenig gewäſſert wird, ſo gleich in Gährung geräth. Auch iſt es eine bekannte Sache, daß in den nachherigen Perioden dieſes Geſchäftes der Miſtbeetendünger binnen Zeit von vierzehn bis ſechszehn Tagen eben ſo vollſtändig gegohren habe, als es der Dünger auf einem Wirthſchaftshofe gemeiniglich erſt binnen ſechs bis acht Monaten thut.

Deswegen ſollte jeder Landwirth dieſe Behandlungsmethode ſo genau nachahmen, als es die Beſchaffenheit ſeiner Lage nur geſtatten will; und ſtatt daß er ſeine Miſtſtätte auf dem Viehhofe hält, und Karren, Rindvieh, Schweine, Federvieh, u. ſ. w. darauf herum trampeln und ſie verſtöhren läßt, ſollte er ſie an einem abgeſonderten Platze anlegen, der für ſeine Wirthſchaftsgebäude bequem gelegen wäre, aus denen der Harn in eigene Behälter rinnen müßte, woraus er dann, ohne daß man Fuhrwerk dazu nöthig hat, auf den Dünger geſchüttet werden könnte, wo er von äußerſtem Nutzen ſeyn würde, die Gährung zu befördern.

Wenn er zur Düngerſtätte gebracht wird, ſollte der Karren oder Wagen, auf dem er abgefahren

wird,

wird, nicht über den Dünger, wie insgemein zu geſchehen pflegt, gefahren werden; weil ihn, wie wir bereits erinnert haben, die Pferdehufe und die Wagenlaſt ſo ſchwer zuſammen drücken können, daß die Luft in großer Maße heraus getrieben, und eben dadurch die Gährung verhindert wird. Es iſt eine Schande, die gewöhnliche Art und Weiſe, wie dieſes geſchieht, mit anzuſehn; die Düngerſtätte iſt meiſtentheils in der Form einer ſchief liegenden Fläche; auf dieſe Höhe, die, wenn die Quantität des Düngers groß iſt, zuweilen ſehr ſteil wird, fährt nun der Karren hinan, und indem die Räder ziemlich bis an die Achſen hinein fallen, und die Pferde bis über die Knie einſinken, braucht der unbarmherzige Fuhrmann die Peitſche, und nöthigt die armen Thiere zu grauſamen und peinlichen Bemühungen, bey denen ſie alle Leibeskräfte anſpannen, und auf einem Wege von wenigen Schritten mehr Schaden am Zeug und Geſchirr anrichten, als wenn ſie die nämliche Laſt fünf bis ſechs engliſche Meilen weit gezogen hätten.

Fragen wir den Landwirth oder ſeinen Knecht, was denn nun mit all dieſer Anſtrengung gewonnen werde? ſo wird er weiter nichts zu antworten wiſſen, als daß die Ladung dadurch auf die Spitze des Haufens zu liegen komme; eine Arbeit, die ein Mann mit weit größerm Nutzen gar gern binnen wenigen Minuten verrichten könnte.

Die ganze Karrenladung ſollte an der Seite des Düngerhaufens abgeladen, und hernach flüchtig mit einer Gabel auf den Haufen geworfen werden, welches zu thun, eine unbedeutende Mühe, und doch von unermeßlichem Vortheile ſeyn würde.

Wenn Miſt, der auf dieſe Art zum Haufen gebracht wird, ein hinlängliches Maß von Feuchtigkeit bey ſich hat: ſo wird er augenblicklich in Gährung gerathen, und der Prozeß wird binnen weniger Zeit und vollſtändig beendiget ſind. Deswegen ſollte dieſem Umſtande vorzügliche Sorgfalt gewidmet werden, und würde ja zuweilen einmal Miſt trocken zum Haufen gebracht: ſo dürfte man ihn nur augenblicklich mit Waſſer beſprengen. Im Sommer kann dieſes zum öftern, beſonders bey dürrer Witterung, für nöthig befunden werden; und da die Wirthſchaftshöfe meiſtentheils Waſſer genug haben, welches

ches ſie zu allen Zeiten nach Belieben brauchen können: ſo kann das gar leicht geſchehen.

Wo man ſich dieſe Methode zur Regel macht, da kann der Dünger binnen Zeit von ſechs bis ſieben Wochen *) aufs ſpäteſte vollſtändig durchgefault ſeyn; und man wird auch dann insgemein finden, daß er um die Hälfte mehr Werth habe, als anderer, der auf die ſorgloſe, ſaumſelige Art gemacht wird, die wir beſchrieben haben.

An gutem Dünger iſt bey allen landwirthſchaftlichen Operationen ſo ungemein viel gelegen, daß man natürlicher Weiſe erwartet haben ſollte, alles und jedes, was nur die mindeſte Beziehung darauf hat, zum hauptſächlichſten Augenmerke der Landwirthe gemacht zu finden. Allein ſo iſt im Gegentheile kein Stück der ländlichen Oekonomie weniger, als dieſes, ein Gegenſtand ernſtlicher Unterſuchung geweſen; und daher ſind denn die Lage und der Bau der Düngerſtätten, ſo ſehr ſie auch die größte Aufmerkſamkeit verdienten, meiſtens als eine ganz gleichgültige Sache betrachtet worden.

Eine Höhlung iſt, wie oben ſchon erinnert worden, ein unſchicklicher Platz zu einer Düngerſtätte — wegen des Umſtandes, daß ſie das Waſſer an ſich zieht, und die Gährung hindert. Eben ſo wenig taugt eine abhängige Anhöhe dazu, weil ſie nur dienen kann, die mit den fruchtbarſten Salzen des Miſtes geſättigte Feuchtigkeit ab- und davon zu führen. Schlimmer noch als beyde, iſt ein ſteiniger Sandboden, weil in dieſem die Feuchtigkeit in die Erde ſinkt, und ſomit unwiederbringlich verlohren geht.

Die Lage, die den beſten Platz zu einer Düngerſtätte hergiebt, iſt eine ſolche, die einer Ebene am nächſten kommt, auf einem Grunde, welcher Feuchtigkeit aufzubehalten fähig iſt, und, ſo viel als möglich,

*) Ein überaus einſichtsvoller Landwirth giebt die Vorſchrift, daß nicht mehr Miſt, als was binnen einem Monate zuſammen gebracht werden kann, zu einem Düngerhaufen gemacht werden ſoll. Nach Ablaufe des Monats ſoll alles umgeſtürzt, fleißig durch einander gemengt, dann auf noch einen Monat, binnen dem es ſich wieder erhitzen kann, liegen gelaſſen, und hernach abermahls umgeſtürzt werden — worauf es zum Gebrauche tüchtig ſeyn wird.

lich, Schatten hat. Das Ganze muß mit einer Mauer wenigſtens vier bis fünf Fuß hoch eingeſchloſſen ſeyn, mit einem offenen Raume an dem einen Ende, den Dünger hinweg zu fahren. Iſt der Grund nicht ſelbſt an ſich thonig: ſo muß er mit Thon belegt, und über dem Thon entweder mit breiten Flieſen, oder doch mit den gewöhnlichen Pflaſterſteinen, deren man ſich zu den Gaſſen bedient, gepflaſtert ſeyn. An dem Ende, welches dem, wo die Oeffnung gelaſſen iſt, gegen über liegt, muß ein Behälter (reſervoir) gegraben ſeyn, welcher entweder mit Thon ausgefüttert, und rings herum mit Steinen erbaut, oder mit einer hölzernen, waſſerdicht gemachten Ciſterne zugerichtet werden kann, worein eine Plumpe zum täglichen Abziehen der Feuchtigkeit geſetzt werden muß.

Dieſer Behälter muß an dem abhängigſten Theile der Düngerſtätte mit einer ihm unmittelbar gegen über liegenden Oeffnung in der Mauer angelegt ſeyn. In dem Pflaſter muß eine Menge von Kanälen angebracht ſeyn, die wenigſtens fünf bis ſechs Zoll tief, und eben ſo breit ſind, und die alle nach der Mauereröffnung zu laufen. Dieſe Kanäle müſſen gut gepflaſtert ſeyn, und, ehe der Miſt darauf gebracht wird, mit Reisholz angefüllt werden. Dadurch können ſie offen erhalten werden, und die Feuchtigkeit kann freyen Zutritt zu dem Behälter finden. Dieſen Gedanken noch deutlicher zu machen, verweiſen wir den Leſer auf den hier beygefügten Plan einer Miſtſtätte mit den vorgeſchlagenen Kanälen und dem Behälter.

Plan einer Düngerſtätte, nebſt den vorgeſchriebenen Kanälen und dem Behälter, nach einem verbeſſerten Syſtem. S. Fig. 5377 a—c.

Fig. 5377 a) ſtellt den Grundriß einer Miſtſtätte vor.

A den Eingang zur Miſtſtätte.

B den Hauptkanal, der vom Eingange her bis zum Behälter führt.

CCC u. ſ. w. die Seitenkanäle, die ſich in den Hauptkanal ergießen.

D der Behälter.

Fig. 5377 b) ſtellt die Nordſeite einer Miſtſtätte vor, umgeben mit einer fünf bis ſechs Fuß hohen Mauer, und bedeckt mit einem Dache, welches auf drey Seiten von Pfeilern getragen wird.

A A A u. ſ. w. die Pfeiler, welche ſteinern oder hölzern ſeyn können.

B die Mauer, die vom Grunde herauf wenigſtens fünf bis ſechs Fuß hoch ſeyn muß.

C das Dach.

Fig. 5377 c) ſtellt die Südſeite einer Miſtſtätte vor, welche von oben bis unten eine feſte Mauer ohne Pfeiler ſeyn muß.

A die Mauer.

B eine an die Höhe derſelben gelehnte Leiter.

C die Thüre zum Dache.

Jede Düngerſtätte muß ſo angelegt werden, daß ihre längſten Seiten von Oſten nach Weſten hin laufen; ſie muß auch mit einer Mauer umgeben, und mit einem Dache bedeckt ſeyn. Die Mauer an der Südſeite muß ſo hoch ſeyn, daß die Sonnenſtrahlen ſchlechterdings nicht den Dünger treffen können, an den drey übrigen Seiten iſt es jedoch nicht nöthig, daß ſie ſo hoch ſeyen; da können ſechs Fuß vom Grunde aus völlig hinreichen, und das Dach kann, wie in der Figur, auf Pfeilern ruhen.

Die Koſten eines Dachs, welches bloß von Stroh oder Schilf gemacht zu ſeyn braucht, werden gar bald nicht nur durch die vorzügliche Güte des Düngers, ſondern auch durch die Vortheile, die es verſchaffen kann, vergütet werden, indem ſich daſſelbe leicht zu einem Taubenſchlage, zu einer Hühnerſteige oder auch zu einer Vorrathskammer für allerley Wirthſchaftsgeräthe einrichten läßt. Die ſenkrechte Mauer an der Südſeite wird der Sonne ſo wirkſam widerſtehn, daß die Sonnenhitze den Dünger nie ſeiner natürlichen Feuchtigkeit berauben kann.

Die Vortheile, die aus dieſer Art von Düngerſtätte entſpringen, werden auf den erſten Anblick in die Augen fallen; die Mauer wird den Miſt dicht zuſammen halten und ſo gut verwahren, daß er nicht herum geſtreut werden und verlohren gehen kann; auch wird ſie den Düngerhaufen nicht an den Seiten trocken werden, und durch den Zugang der freyen Luft unbrauchbar machen laſſen. Der Schatten wird ihn verwahren, daß er weder erkältet, noch

durch Regen, der über ihn hin geht, von ſeinen Salzen entblößet werde. Durch die Mauer wird ferner verhütet, daß die Feuchtigkeit nicht an den Seiten verfliegen, ſondern eher zu Boden ſinken kann. Desgleichen wird das Pflaſter vorbeugen, daß ſie ſich nicht in der Erde verliere; und die Kanäle werden ſie in den Behälter abführen, aus dem ſie mittelſt einer Pumpe auf ein Faß, welches auf einem Karren ſteht, gezogen, und entweder ſogleich aufs Feld geſprengt, oder mit andern Dingen in ein Düngergemenge gemiſcht, oder auch auf den Düngerhaufen ſelbſt geſchüttet werden kann, wo ſie denn das allerbeſte Gährungsmittel iſt.

Die Düngermenge läßt ſich durch mancherley Mittel vermehren, beſonders durch die Feuchtigkeit, die aus der Düngerſtätte abfließt, wenn man dieſe entweder ſogleich auf das Grundſtück, welches man düngen will, ſprenget, oder ſie unter ein Düngergemenge miſchet.

Eine andere Methode, wodurch eine beynahe gleich große Quantität gewonnen werden kann, beſteht darin, daß man den Harn der Pferde und des Rindviehes in den Ställen aufſammelt; dieſes kann mit weniger Mühe geſchehen, wenn man ein Faß oder eine Ciſterne an jedem Ende des Stalles eingraben läßt, mit einem gut gepflaſterten Kanale, der den Harn darein führt.

Noch ein Mittel, die Dünger-Quantität zu vermehren, beſteht im Zuſammenleſen des Miſtes von Rindvieh und den Pferden, die auf fruchtbaren alten Angern weiden. Dergleichen Ländereyen haben keinen Dünger nöthig; und die Quantität, die jährlich auf denſelben verzettelt wird, könnte, wenn ſie ſorgfältig zuſammen geleſen würde, mit Nutzen an Ländereyen, die man unter dem Pfluge hält, gewandt werden. Auf magern Angern hingegen darf dieſes nicht geſchehen, weil ein beträchtlicher Theil von dem Nutzen, den dergleichen Ländereyen dadurch leiſten, daß ſie Gräſereyen tragen, auf dem Dünger des Viehſtammes beruht, der auf denſelben zur Weide geht. Aber ſelbſt auf ſolchen magern Weideplätzen ſollte doch der Miſt von manchen Stellen aufgeleſen, und auf andere geſtreut werden, indem es auf allen Feldern einzelne Plätze giebt, auf welche Rindvieh kommt, um entweder Schutz vor dem Wetter

zu ſuchen, oder auch weil die Gräſer und Kräuter auf denſelben ſüßer ſind, als anderwärts. Auf ſolchen Plätzen wird bey weitem mehr Miſt verzettelt, als das Erdreich da bedarf. Deswegen ſollte dieſer Miſt ſorgfältig aufgeleſen, und auf die magerſten Stellen des Angers, auf die das Vieh am wenigſten kommt, verſtreuet werden. Wo das Arbeitslohn niedrig ſteht, und es ſchwer hält, armen Leuten immer etwas zu verdienen zu geben, da könnte dieſer Vorſchlag ſicherlich befolgt werden.

Die Dinge, die, wie man in der Erfahrung befunden hat, am beſten zu Vermehrung der Dünger-Quantität dienen, ſind Erde, Moos, Torf, was es auf den Heerſtraßen aufzuſchaufeln giebt, und was bey Reinigung der Abzugs-Gräben oder Waſſerfurchen vorkommt. Von alle dem läßt ſich in jedem Wirthſchaftshofe, wenn man ſich nur ſorgfältig darnach umſieht, immer eins und das andre, ja wohl alles finden. Dieſe Dinge nutzbar zu machen, hat man zweyerley Mittel: das eine iſt, daß man ſie auf den Grund der Miſtſtätte ſchafft, und ſie von den ſich einſickernden Feuchtigkeiten des Miſtes anfeuchten und ſättigen läßt; die andre, daß man ſie für ſich allein in Haufen zuſammen wirft, und die Feuchtigkeiten aus dem Miſthaufen, nebſt dem Harn vom Rindviehe ſammelt und darauf ſchüttet. In beiderley Fällen wird ein jedes von den Dingen, die wir nahmhaft gemacht haben, wenn dafür gebührender Maßen geſorgt wird, eben ſo gute Wirkungen thun, als der beſte Miſt: und wenn der ſämmtliche Harn und alle andere Excremental-Materialien auf jedem Wirthſchaftshofe geſammelt, und auf ſolche Weiſe benutzet werden; ſo kann es nicht fehlen, daß ſich die Menge dieſer Düngerart beynahe mit jeder Minute verdoppeln wird.

Die von dem Herrn Niclas Auguſt Wilhelm Reichsgrafen von Burghaus auf Laaſan, des St. Johannis-Ordens Ritter ꝛc. auf ſeinen Gütern erbaueten Düngergruben haben die Einrichtung, wie es Fig. 5378 a — c, zeigt. 5378 a, iſt der Grundriß, 5378 b, iſt der

 Aufriß

Aufriß und 5378 c, der Seitendurchſchnitt *). Ueber die Urſachen, warum er die Düngergruben auf dieſe Art hat bauen laſſen, ſagt er folgendes:

1tens. Ich verlange, daß eine Miſtgrube gut gepflaſtert ſey, damit die Jauche nicht einziehen könne, und

2tens daß ſie eine gute Ein- und Ausfahrt habe, alſo

3tens wie ein Schiff gebauet ſey, damit die Jauche durch die Schwere des Miſtes gezwungen werde in die Höhe zu ſteigen, den Miſt völlig zu durchnäſſen und in Gährung zu bringen;

Damit aber dieſe Jauche, wenn ſie den höchſten Gipfel des Miſtes erreichet, nicht unnütz verlaufe und den Hof ſchmutzig mache: ſo muß bey der Ein- und Ausfahrt derſelben

4tens ein Gerinne angebracht werden, welches die überflüſſige Jauche zu den Reſervoirs bringet, in welchen ſie zur Düngung der Wieſen und Gärten aufbewahret wird, wo ſie alsdann mit Drey Viertheil Waſſer vermiſcht, herrliche Dienſte leiſtet. Damit aber kein anderes Waſſer, als welches etwa von oben herab fällt, in die Miſtgrube gelange, und die Jauche zu viel verdünne, und den Miſt ſchwäche: ſo muß um die Miſtgrube

5tens eine Mauer gezogen werden, welche höher als der höchſte gefallene Schnee iſt, und da die Sonne den Miſt ſeiner ſalzigen und waſſeröhlichten Theile beraubet, ja Pferdemiſt gar austrocknet und weniger machet, ſo muß

6tens auf der Mittags-Seite Schatten verſchaft werden, der die ganze Breite der Miſtgrube bedecket,

*) S. Beſte Art Düngergruben anzulegen, herausgegeben von Niclas August Wilhelm des heil. Röm. Reichs Graf v. Burghaus auf Laaſan, des St. Johannitter-Ordens Ritter, deſignirter Comtur auf Wittersheim, Landes-Aelteſter und Urbarien-Commiſſarius des Striegauiſchen Creiſes, wie auch Director der öconomiſch-patriotiſchen Societät Schweidnitziſchen Fürſtenthums, Herr auf Laaſan, Peterwitz, Saarau, Beatenwald und Neudorf. Schweidnitz, (1802) gedruckt bey Johann Criſtian Müller. 7 Seit in 8 mit 1 Kupf.

decket, es ſey nun durch Bäume, Häuſer oder Mauern; ſo wie, da die Morgen= und
Abendwinde den meiſten Salpeter anſetzen, welchen der Miſt wie bekannt begierig an ſich ziehet, und feſt hält, (wenn er vor Sonnenſtrahlen und Nordwinden verwahret iſt); ſo müſſen

7tens Die Ein= und Ausfahrten gegen Morgen und Abend liegen, damit dieſe geldeinbringenden Winde ſie recht beſtreichen können. Weil man aber auch in jeder Wirthſchaft gern allen Dünger beyſammen hat, und geitzig auf jeden Verluſt iſt: ſo erbauet man

8tens gegen Norden an der Mauer mit wenigen Koſten die
Abtritte des Voigts und des Geſindes,

9tens gegen Mittag aber die Schweineſtälle, indem dieſe Thiere ſehr die Wärme, und Sonne lieben.

Was gegen den 3ten Punkt etwa zu bemerken wäre, daß nähmlich der Miſt in einer ſolchen Grube zu naß bleiben und daher nicht gehörig gähren würde, iſt oben S. 545 fl. und S. 580. und 588 gelegentlich angeführt worden.

Landwirthe ſollten der Düngerſtätten mehr, als eine halten.

Es giebt übrigens vielleicht nichts, worin eine Reforme ſo dringend nöthig wäre, als in der Gewohnheit der mehreſten Landwirthe, Dünger von allerley Art ohne Unterſchied zuſammen zu nehmen, und ihn auf einem und eben demſelben Miſthaufen unter einander zu ſchütten. Mittelſt dieſer Behandlungsart werden Dinge, die ihrer Natur nach einander ganz entgegen geſetzt ſind, und deren man bey der Wirthſchaft zu ganz verſchiedenen Zeiten benöthiget ſeyn kann, zuſammen geworfen. Weit gefehlt nun, daß aus den zuſam=

men geworfenen Miſtarten eine nützliche Verbindung entſtehn ſollte, werden ſolche vielmehr verhindert, in Gährung zu kommen und wirklich nutzbar zu werden. Deswegen möchten wir gern jedem Landwirth anſinnen, ſich wenigſtens zwey bis drey Düngerſtätten zu halten, damit, wenn zu verſchiedenen Zeiten auch verſchiedenartiger Miſt erfoderlich wäre, man ſolchen von beliebiger Beſchaffenheit und beliebigen Beſtandtheilen zum Gebrauche zurichten könnte.

Wenn es irgend möglich iſt, Erde, Mos, oder Straßenkoth habhaft zu werden: ſo ſollte der Grund jeder Düngerſtätte, worin entweder fruchtbarer Stallmiſt, oder kurzer Dünger von thieriſchen Excrementen aufgeſammelt werden kann, mit jenen Dingen bis zu einer Tiefe von drey bis vier Fuß angefüllt werden, ehe und bevor noch der mindeſte Miſt drein kommt. Durch dieſe Methode wird, wenn man ſie gehörig befolgt, die Quantität des Düngers beträchtlich vermehret werden; denn indeß, daß die Gährung ihren Fortgang hat, wird die Feuchtigkeit, die während des Prozeſſes heraus dringt, in die Erde oder das Moos herunter ſinken, und ſie mit den Salzen des Miſtes vollſtändig ſchwängern; und wenn hernach alles zuſammen umgeſtürzt und mit einander vereiniget iſt: ſo wird ſich finden, daß die Erde oder das Mos, die auf den Boden gebracht wurden, ziemlich eben ſo viel werth ſeyn, als der Miſt ſelbſt.

Von der Anwendung des Miſtes.

Gewöhnliche Art, Stalldünger anzuwenden *).

Dünger aus den Ställen des Wirthſchaftshofes wird ohne Unterſchied auf jedem Boden, zu

*) S. vollſtändige Ueberſicht der Düngemittel ꝛc. S. 37 ff.

zu allen Zeiten im Jahr, und zu jeder noch ſo verſchiedenen Saat angewandt. Wir haben bereits erwähnt, was für Verluſt die bisher gewöhnliche Art und Weiſe, ihn zu ſammeln und zuzurichten, mit ſich bringe, und gehen wir dem Landwirth auf den hinter einander folgenden Stufen ſeiner Operationen nach: ſo werden wir inne, daß das Syſtem eben ſo fehlerhaft, als widerſinnig ſey. Unter allen bisher gebräuchlichen Düngemitteln kann keines für eine unmittelbarere Nahrung der Pflanzen angeſehen werden, als der Stalldünger; und wenn dieſer den Vegetabilien zu der Zeit, da ſie im Wachſen begriffen ſind, zugewandt wird: ſo ſpringt dieſes auffallend in die Augen, indem ſie ſogleich anfangen zuzunehmen, und dies zu thun den ganzen Sommer hindurch fortfahren. Giebt man uns dieſes als wahr zu, (und vermuthlich wird es nur Wenige geben, die etwas dawider einzuwenden haben,) wie widerſinnig muß es uns vorkommen, Landwirthe zu ſehen, die im Herbſte oder gar ſchon im Sommer große Quantitäten fruchtbaren, gut zugerichteten Düngers auf ihre Braachen führen, um ſie da bis zum folgenden Frühjahre liegen zu laſſen, ehe die Pflanzen des Nutzens davon bedürfen. Denn wenn die Braache mit Weitzen, oder mit ſonſt irgend einer Fruchtart beſäet wird, die den Winter hindurch im Felde bleiben muß: ſo wird das Wachsthum der Pflanzen einen beträchtlichen Theil dieſer Zeit über im Stillſtande bleiben, und ſie werden folglich keine Nahrung nöthig haben. In der That, wenn ſie nur vegetiren, und ſich vor Winters im Boden anſetzen: ſo iſt dies das äußerſte, was ſich erwarten läßt. Nun iſt es doch gewiß der Mühe werth, zu fragen und zu unterſuchen, was denn während der Zeit aus dem Dünger werde? Iſt

die Gährung vollkommen geweſen: ſo werden die darin enthaltenen Salze gar bald im Waſſer aufgelöſet ſeyn; da ſie nun die ſämmtlichen Wintermonate hindurch, in einer Zeitperiode, während der die größte Menge von Regen fällt, in der Erde zu bleiben beſtimmt ſind; ſo wird ſie jeder Regenſchauer um einen Theil davon bringen; und wenn hernach das Frühjahr kommt, und die Pflanzen wieder anfangen zu vegetiren: ſo wird man inne werden, daß ein großer Theil von dem, was urſprünglich zu ihrer Nahrung beſtimmt wurde, durch die Regengüſſe im Winter weggeſchwemmt und verlohren gegangen ſey.

Dies iſt der erſte Verluſt, den man erleidet, wenn man Dünger im Herbſt auf Braachen führt; und überlegt man dieſes, wie ſich's gebührt; ſo wird man immer finden, daß es ein ſehr bedeutender Verluſt ſey. Die anderen nachtheiligen Folgen, die aus dieſer Gewohnheit entſtehen, ſind nicht minder wichtig. Wo Braachfelder bearbeitet worden ſind, wie ſich's gehört, da iſt Grund und Boden insgemein vollkommen zerpülvert; vermiſcht man ihn nun in dieſem Zuſtande mit Dünger: ſo wird er dadurch außer Stand geſetzt, zu der nöthigen Dichtigkeit zu gelangen, daß er den Pflanzenwurzeln hinlänglichen Schutz gewähren könnte. Der Einfluß des Winterfroſtes macht den Boden noch lockerer, ſo daß man ihn hernach im Frühlinge ziemlich in dem Zuſtande eines Maulwurfshaufens findet; und was für traurige Folgen dieſes für eine Weizenſaat nach ſich ziehe, iſt jedem aufmerkſamen Beobachter bekannt genug.

Schlüge man eine andere Methode ein, und behielte wenigſtens eine Portion vom Düngervorrathe zurück bis zum Frühjahre: ſo würde aus dieſem Verfahren ein doppelter, überaus wichtiger

Vortheil

Vortheil erwachſen. Grund und Boden würde zu einem höhern Grade der Dichtigkeit gelangen, und würde überhaupt im Frühjahre feſter befunden werden. Dabey würden denn die Pflanzen nicht ſo leicht durch den Froſt aus dem Grunde heraus geriſſen werden; und wenn man dann den Dünger zum Ueberdüngen der Saat verwendete: ſo würde die Vegetation augenblicklich beginnen, und die Saat würde in ihrem immer fortgehenden Wachsthume die nutzbaren Theile des Düngers jedesmahl, ſo oft derſelbe angefeuchtet würde, in ſich aufnehmen.

In dieſem Zuſtande könnte ſchlechterdings nicht das mindeſte davon verlohren gehn; von der geringen Quantität, die zu einer ſolchen Ueberdüngung erforderlich wäre, könnte alljährlich dreymahl ſo viel Feld mit Dünger, als vorher, beſtreuet werden; und hierzu würde weder ſo viel Zeit, noch ſo viel Arbeit erforderlich ſeyn, als man ſich anfänglich wohl einbilden möchte.

Wenn die Rede vom Kalke iſt, muß es als Regel angegeben werden, daß dem Boden auf einmahl eine vollſtändige Doſis davon gegeben werden ſoll; was hingegen Dünger vom Vieh anlangt, muß der Fall umgekehrt ſeyn. Da Kalk dienen ſoll, auf die Theile des Bodens zu wirken; ſo wird er, wo fern nicht eine hinlängliche Quantität davon mit einmal aufgefahren wird, keinesweges Einfluß auf das Ganze des Bodens haben, und die Wirkungen davon können folglich nicht anders als geringfügig ſeyn. Da nun hiergegen Dünger vom Vieh eine Art von völlig zugerichteter Speiſe für die Saat iſt; ſo muß die natürliche Wirkung deſſelben eins von den beiden ſeyn. Wenn er entweder zu einer Zeit, da ſich die Pflanzen in einem Zuſtande des Schlafes befin-

den, wie im Winter der Fall bey'm Weitzen iſt, angewandt wird, oder wenn man mehr dazu verbraucht, als zu dem Bedarf der Saat nöthig und zulänglich iſt: ſo wird er in beyderley Fällen vom Regen weggeſchwemmt, und geht verlohren. Wendete man ihn dagegen in hinlänglicher Quantität bloß zur Nahrung der Saat an: ſo würden die Pflanzen auf eben die Art genährt, wie der thieriſche Körper, indem jede kleine Doſis gleich einer Mahlzeit wirkte. Auf dieſem Wege iſt es ſchlechterdings nicht möglich, daß von dem Dünger das mindeſte verlohren gehn ſollte; denn in dem erſtern Falle wird er genutzt, wenn die Pflanzen darnach hungern; und in dem andern wird dadurch, daß man ſie von oben her damit füttert, jeder Tropfen von der Feuchtigkeit auf ſeinem Wege nach der Tiefe von den Wurzeln der Saat aufgefangen.

Dünger auf dem Kleefelde im Herbſte.

Eben ſo widerſinnig iſt die Gewohnheit, Dünger auf Kleefelder zu führen; denn man habe nun hierbey die Abſicht, den Klee noch ein Jahr im Felde ſtehn zu laſſen, oder man wolle ihn zur Weitzen- oder Haferſaat unterpflügen, ſo iſt der Schade jedes mal groß.

Wo man willens iſt, das Feld noch ein Jahr mit Kleebau zu benutzen, da leidet man eine gar beträchtliche Einbuße, indem ein Theil von dem Dünger gleich anfangs durch die Regengüſſe im Winter fortgeſchwemmt wird, und, was davon übrig bleibt, den Pflanzen nicht zu Gute kommt, ſondern ſie vielmehr im Gegentheile zerſtöhrt; denn es iſt nunmehr zur Genüge erwieſen, daß der Einfluß, den der Dünger auf den Klee im Felde hat, den Pflanzen, wenn ſie ſich nicht ſo eben im

Wachs-

Wachsthume befinden, nachtheilig ſey. In ſolchem Fall hat alſo der Landwirth die Kränkung, zu ſehn, daß nicht nur ſein Dünger weggeworfen, ſondern auch noch obendrein ſeine Saat verlohren ſey.

So ernſtlich wir aber mißbilligen, daß Dünger vor Winters auf Kleeſaaten gebracht werde: ſo ſind wir doch dagegen ganz andrer Meynung, wenn ſolcher zeitig im Frühjahre gebrauchet wird. Zu dieſer Jahreszeit bekommt dem Klee im Felde eine leichte Beſtreuung mit Dünger überaus wohl; und was etwas Sonderbares iſt, ſo werden eben die Pflanzen, die durch den Einfluß des Düngers, wenn man ihn zu Ausgange des Herbſtes darauf gebracht hätte, würden erſticket worden ſeyn, geſtärkt und belebet, wenn man ſolchen im Frühjahre braucht. Theoretiker mögen den Grund hiervon auf die ihnen allein zukommende Weiſe aus einander ſetzen; genug, das Factum iſt unwiderſprechlich.

Dünger auf dem Kleefelde zum Weitzenbau.

Sehr oft wird Dünger auf ein Kleefeld zum Weitzenbau gebracht, und der Saame hernach auf eine Furche geſäet. Dagegen laſſen ſich aber beträchtliche Einwürfe machen; denn iſt die Kleeärnte gut, oder auch nur mittelmäßig geweſen: ſo wird die eine Furche völlig umgeſtürzt, und der Dünger platt unter dieſelbe gebracht werden; und da ſich die Wurzeln des Weitzens erſt durch den Raſen durcharbeiten müſſen, bevor ſie den Dünger erreichen können: ſo läßt ſich kein großer Nutzen von demſelben erwarten, wenn man auch ſo gar zugeben wollte, daß die Eigenſchaften des Düngers ungeſchwächt blieben; vielmehr wird, wie oben erinnert wurde, wo die Rede von der Einbuße

buße war, die der Gebrauch des Düngers auf der Braache nach ſich zieht, der größte Theil davon durch die Regengüſſe im Winter weggeſchwemmt werden.

In ſolchem Falle wird der Verluſt wirklich noch größer ſeyn, als wenn der Dünger auf die Braache gebracht wird; denn da wird er doch noch mit dem Grund und Boden vereiniget, und es wird wenigſtens ein Theil von den Salzen deſſelben mit unter die Erde gemiſcht ſeyn. Allein auf tragbarem Felde wird er entweder in den Grund der Furche gerathen; oder wenn der Raſen ſcharf aufrecht zu liegen kommt: ſo bleibt er in den Zwiſchenräumen eingeklemmt, durch welche alle der Regen, der das Feld trifft, hindurch geht. Denn wenn ein Platzregen über ein tragbares Feld kommt, welches kurz vorher geackert worden iſt: ſo macht (ſtatt deſſen, daß jeder Tropfen ſich da, wo er auffällt, wie auf andern Ländereyen gewöhnlich iſt, einſickern ſollte), das aus den Gras- oder Kleewurzeln entſtandene Geflechte, nebſt der Glätte, die der Pflug verurſachet hat, das Ganze der Furche ſo dicht, daß ſie für das Waſſer gewiſſer Maßen unzugänglich wird. In ſolchem Falle kann der Regen, der auf das Ganze der Furche zu fallen kommt, ſo wenig in dieſelbe hinein dringen, daß er vielmehr gerades Weges davon abfließt und in den Zwiſchenraum niederſinkt, wo er denn unvermeidlicher Weiſe durch den Dünger hindurch gehn muß, und unter Weges, den ganzen Winter über, einen Theil von den Salzen auflöen und hinunter ſchwemmen wird. Dieſes wird bey jedem Regenguſſe geſchehn; und wenn man hernach im Frühjahr etwas von dem Dünger, der in dieſem Zuſtande gelegen hat, aufhebt und unterſucht: ſo wird man finden, daß er

faſt

faſt von aller befruchtenden Eigenſchaft entblößet ſey. Mehr von dieſem Mißbrauche zu ſagen, iſt unſers Erachtens nicht nöthig.

Vielleicht ſollte Weitzen in keinem Fall auf Kleeſtoppelfelder geſäet werden; eine Haferſaat iſt gemeiniglich vortheilhafter, und es bleibt auch nach der Haferärnte das Feld in einem beſſern Zuſtande zurücke. Wenn aber jemals Weitzen auf ein ſolches Feld geſäet wird: ſo muß der Dünger im Frühjahre zum Ueberſtreuen auf die Weitzenſaat gebrauchet werden. Wendet man ihn auf dieſe Weiſe an: ſo hat jeder Theil von der Saat den Nutzen davon; und wie wir erinnert haben, daß, wenn er auf Braachen gebracht wird, nichts davon verlohren gehe, ſo kann es auch in dieſem Falle nicht geſchehn. Die Wirkung der Eggen wird alsdann die obere Kante der Furche dermaßen aufgelockert haben, daß ſich die Feuchtigkeit vom Dünger ohne Schwierigkeit hinein ſickern, und die Pflanzen nähren kann. Naſſe Witterung im Frühjahre kann das Ueberſtreuen des Düngers auf Saatfelder, die im Herbſte vorher umgepflügt worden ſind, bey weitem nicht ſo ſehr unterbrechen, als auf Braachen oder ſonſt einer Art von Ländereyen, weil auf jenen der Zuſammenhang ihrer Theile ſo weit hinlangt, daß ſie jederzeit, außer nach einem ſehr ſtarken Regenguß, im Stande ſeyn wird, das Gewicht der Karren zu tragen.

Was für Verluſt die Anwendung des Düngers auf Kleeſtoppelfeldern zur Haferſaat nach ſich ziehe. —

Die Einwürfe, die wider das Beſtreuen der Felder mit Dünger zum Weitzenbau gemacht wurden, gelten eben ſo gut bey der Haferſaat,

wozu auch noch ein eigner Umſtand kommt; wenn das Grundſtück nåhmlich gut bearbeitet worden, und der Kleewachs ſtark geweſen iſt: ſo kann man mit unfehlbarer Gewißheit ohne allen Dünger auf eine gute Haferärnte rechnen. Hierbey iſt es vielleicht nicht undienlich, zu erinnern, daß der Hafer eine Getreidart iſt, die des Kalkes ſo wohl, als des Düngers bey weitem weniger bedarf, als faſt irgend eine andre; wie wir denn håufig ſehen, daß ziemlich gute Haferårnten ohne Beyhülfe von beyden gewonnen werden, und dieß noch obendrein in Gegenden, wo keine andre Getreideart gedeihen will. Alſo iſt es ganz unnöthig, Dünger auf dem Kleeacker zur Haferſaat zu brauchen; denn wenn das Grundſtück mager, und Dünger in der That erforderlich iſt: ſo iſt doch keine Möglichkeit, dieſen auf irgend eine Weiſe zu brauchen, daß er ſo nützlich werden könnte, in der Geſtalt einer Ueberdüngung zu der Zeit, wo der Same ausgeſtreut wird. Wenn man ihn aber auf dieſe Art nutzt: ſo iſt nichts unwiderſprechlich gewiſſer, als daß die Saat jeden möglichen Vortheil davon hat, und ſo gar das Grundſtück dadurch zu größerer Fruchtbarkeit gebracht wird. Wenn er hingegen untergepflügt wird: ſo hat keines von beyden ſo viel Nutzen davon.

Anwendung des Düngers zum Rüben- und Kartoffelbau. —

Es giebt vielleicht keinen Weg, auf welchem Dünger gebrauchet wird, wo die Wirkungen davon ſo zuverläſſig und ſo ſichtbar wären, als bey'm Kartoffel- und Rübenbau.

Die hauptſächlichſte Urſach hiervon iſt die Jahreszeit, in welcher der Dünger gebrauchet wird.

Zum

Zum Kartoffelbau wird er aufgefahren, wenn der Frühling ſchon ziemlich weit vorgerückt iſt, indem es hernach nicht viel ſchwere Regengüſſe mehr giebt, mithin auch die Kraft des Düngers nicht durch's Wegſchwemmen verringert, und die Saat im ungeſtöhrten Beſitze ſeiner ſämmtlichen Befruchtungskräfte gelaſſen wird.

Bey'm Rübenbau iſt der Fall ſo ziemlich der nähmliche; und da iſt der Vortheil wirklich noch größer, indem auf's Rübenfeld eher niemals Dünger gebracht wird, als im Junius, nach welchem nur ſelten viel naſſe Witterung einfällt bis zum Herbſt; und alsdann befindet ſich die Rübenſaat ſchon in völligem Wachsthume *). Dieſe zwey Beyſpiele von den unfehlbaren Wirkungen des Düngers werden hier bloß erwähnet, um zu zeigen, wie dienlich es ſey, denſelben zu einer Jahreszeit zu nutzen, in der ſich die Saat, der er zugedacht iſt, in demjenigen Stande des Wachsthumes befindet, in welchem ſie die nützlichen Theile deſſelben am beſten einſaugen kann. Es giebt ſchwerlich nur einen einzigen Fall, (ausgenommen wenn ſehr ſchlimme Witterung eintritt), wo der Dünger auf dieſe Weiſe angewandt, fehlſchlüge; da er hingegen, wenn er im Herbſte gebrauchet wird, oftmals verlohren geht.

Dünger auf Wieſen.

Was die rechte Zeit anlangt, Wieſen zu düngen, ſind die Landwirthe nicht einerley Meinung. Einige geben den Vorzug hierin dem Frühjahre, weil der Dünger alsdann, wie ſie behaupten, frühzeitiges Wachsthum, und eine ergiebige Heuärnte befördert. Andre hingegen ſind

der

*) Man ſehe Northumberland Report, pag. 37.

der Meinung, daß das Aufſtreuen von Ruß und feiner Aſche zu dieſer Jahreszeit zwar allerdings von großem Nutzen ſey, gleichwohl aber dergleichen Düngemittel lieber zu Ausgange des Herbſtes gebrauchet werden müßten, damit nicht die ſüßen Säfte der nachmahligen Aernte verdorben würden.

Des Herrn Leibärztes Doctor Thaer's Bemerkungen über die Anwendung des Miſtes, wodurch die ſo eben nach Sommerville vorgetragenen Grundſätze theils beſtätigt, theils auch eingeſchränkt und näher beſtimmt werden *).

Nachdem der Herr Leibarzt angeführt hat, daß man mehrere Düngſtellen auf einem Hofe haben müſſe, um immer diejenige ausführen zu können, welche auf den gehörigen Grad ihrer Verweſung gekommen iſt, ſagt er ferner:

Auf ſchwereren bindenden Klay- und Lehmboden wenigſtens hat ſolcher Dünger, der ſeine Gährung noch nicht überſtanden, und ſelbſt noch in einiger Wärme iſt, entſchiedenen Vorzug. Wenn die Hitze mehrentheils vorüber, das Stroh mürbe iſt, und die ganze Maſſe eine gleichförmige breyartige Conſiſtenz annimmt: ſo iſt es im Allgemeinen Zeit, den Dünger mit dem Boden zu vermiſchen; da dann die übrige Gährung, zum größten Vortheil des Bodens, innerhalb deſſelben vollendet werden wird. Der Zeitpunkt, wo der Dünger eine breyartige Conſiſtenz hat, iſt ſelbſt für leichteren Boden der paßlichſte, um ihn damit zu vermiſchen. Je feuchter und bindender er iſt, um deſto mehr kann man dieſen Zeitpunkt anticipiren. Jedoch muß die Gährung allemahl ſchon ihren Anfang genommen haben.

In England, wo man größtentheils doch die Methode, Compoſt zu machen, vorzieht, iſt in einigen Gegenden, z. B. in Hertfortſhire, Berkſhire und Bedfordſhire, ein großer Theil deſſelben ſchon ſeit langer Zeit nicht zum Vermiſchen mit dem Erdboden

*) S. Einleitung zur Kenntniß der engliſchen Landwirthſchaft. zweyte Aufl. Hannover 1801. S. 165 ff.

den vor der Saat, ſondern zum Ueberdüngen derſelben im Frühjahre, welches man Topdreſſing nennt, angewandt worden. Der Board of Agriculture empfiehlt, im vorläufigen Abriſſe des Kapitels vom Dünger, dieſes Topdreſſing vor jeder andern Düngungsmethode, ſehr dringend und ſehr allgemein, und zwar aus folgenden Gründen: Beym Unterpflügen des Düngers werde ein großer und vorzüglicher Theil deſſelben vom Regenwaſſer in die Tiefe geſpühlt, und dadurch nicht nur für die jetzige Saat, ſondern bey einer lockeren Textur des Bodens ſogar auf beſtändig verlohren. Beym Ueberſtreuen oder Topdreſſing hingegen müſſe er, beym Eindringen, ſämmtlich die Wurzeln der Pflanzen berühren, und ſeine ganze wohlthätige Wirkung auf ſelbige äußern, ſo daß faſt nichts davon verlohren gehen könne. Man brauche daher bey dieſer Methode ungleich weniger Dünger, und werde doch größere Wirkung davon wahrnehmen. Die Hälfte, behauptet man, ſey hinlänglich, und man könne ſtatt 50 Aecker 100 bedüngen. Die Erfahrung habe die Landwirthe in vorbenannten Gegenden ſchon ſeit undenklichen Zeiten gelehrt, daß es keine vortheilhaftere Art, den Dünger zu benutzen, gebe, wie dieſe. Die Topdreſſings erſetzten nicht nur den Mangel der Vordüngung, ſondern ſie gäben ſchwachen und dünnen Saaten, die durch ſchlechte Saatzeit, durch Froſt, ſpäten Schnee und dergl. gelitten, neue Kraft, ſich zu beſtauden, und brächte ſie oft beym übelſten Anſchein zu unglaublicher Vollkommenheit. Die Hertfordſhirer Farmers wüßten von keinen fehlſchlagenden Aernten, und verdankten ſie bloß der magiſchen Kraft ihrer Topdreſſings. Die Wirkung des Düngers trete hier gerade in dem Augenblicke ein, wo die wiederkehrende Wärme die Lebenskraft der Pflanzen rege macht, und wo ſie einer reichen Nahrung am meiſten bedürfen.

Ich bin von der großen Wirkung einer ſolchen Frühjahrs-Ueberdüngung ſehr überzeugt; und jede gute Wirthſchaft ſollte einen Vorrath ſolches mit Kalk in völlige Verweſung gebrachten und mit Erde innigſt vermiſchten Düngers in Bereitſchaft halten, um kümmernden Saaten damit aufzuhelfen. Insbeſondere iſt dieſe Methode für leichten ſandigen Boden vortrefflich, und auf ſelbigem immer anwendbar.

Allen Dünger aber, und ohne Unterſchied des Bodens, auf dieſe Weiſe verwenden zu wollen, ſcheint mir zu weit getrieben zu ſeyn, und ich kann in der allgemeinen Empfehlung dieſer Methode dem Board of Agriculture nicht beyſtimmen.

Was die Beſorgniß anbetrifft, daß die kräftigſten Düngertheile durch die Winterfeuchtigkeit tiefer, als die Wirkung der Pflanzenwurzeln reicht, hinunter geſpühlet werden: ſo halte ich ſolche für ungegründet, beſonders wenn man den Dünger nicht mit der letzten Furche zur vollen Tiefe, ſondern ſchon mit einer frühern flach untergepflügt. Man findet etliche Zoll unter der beackerten Krume nie eine Spur von beygemiſchten Düngertheilen; ſelbſt nicht im leichteſten Sandboden. Die Scheidung, wie weit der Boden mit Dammerde durchdrungen, zeigt ſich ganz beſtimmt. Eine Erfahrung, die ich im vorigen Jahre auf der Miſtſtelle meines Viehhofes machte, überzeugt mich noch mehr davon. Seit 8 Jahren hatte Dünger auf dieſem Platze gelegen, und aller Abfluß aus den Ställen ſammelte ſich da. Ich befahl, dieſen Platz ſo tief auszugraben, als die Erde vom Miſte gefärbt wäre, um ſolche auf ein Lehmfeld zu bringen. Allein es fand ſich nur auf einen und einen halben Fuß ſchwarze Erde; etliche Zoll tiefer war reiner, weißer Sand, ſo rein wie er aus der Tiefe der Erde gegraben werden kann. Hat nun dieſe Anhäufung von Dünger und Ueberfluß von Jauche in ſo vielen Jahren nicht tiefer eindringen können, ſo wird es eine gewöhnliche Düngung noch weniger thun! — Wenn man einen Blumentopf, der die fetteſte Düngererde enthält, mit mehrerem Waſſer begießt, als ſolche an ſich halten kann, ſo läuft das Waſſer aus den Löchern des Bodens heller und reiner ab, wie man es darauf gegoſſen. Vielleicht läßt ſich dies aus der bekannte Kraft der Kohle, ſchleimige und ſalzige Stoffe anzuziehen, erklären. Man weiß nähmlich, daß man mit Kohlenpulver faules Waſſer und Seewaſſer trinkbar machen kann.

Alſo wird das, was durch die fruchtbare Krume des Ackers hindurch dringt, bloßes Waſſer ſeyn, die Düngertheile aber darin bleiben. Wie lange müßte nicht auch ſchon die Fruchtbarkeit der Oberfläche des Erdbodens erſchöpft ſeyn, wenn wir annehmen, daß die

die fruchtbarmachenden Stoffe in die Eingeweide der Erde hinab geſchwemmt werden könnten? Vielmehr iſt es wohl ausgemacht, daß ſich jeder Acker durch eine gehörige Kultur aus ſich ſelbſt bereichere.

Die allgemeine Erfahrung bezeuget, daß dem bindenden Klay- und ſtarken Lehmboden langer Dünger, oder ſolcher, der ſeine Gährung erſt angefangen hat, vorzüglich gut bekomme, wenn er in zureichender Menge auf einmahl untergebracht wird. Durch die fortdauernde Gährung wird ein ſolcher Boden am beſten gelockert, und mit den ſich entwickelnden Gasarten geſchwängert. Dieſer Zweck kann nicht durch Compoſt, und am wenigſten, wenn er zum Ueberdüngen gebraucht wird, erreicht werden.

Auf einem ſolchen Boden würde auch das Auffahren des Düngers auf die junge Saat bey naſſen Frühjahren höchſt nachtheilig ſeyn.

Bey leichtem ſandigen Boden ginge dies zwar immer an. Dagegen beſorge ich, daß bey trockner Frühjahrs-Witterung die Ueberdüngung von ſehr geringer Wirkung ſeyn, und die Saat alſo, ohne etwas unter dem Fuße zu haben, ſehr leiden würde.

Endlich aber würde es jeder Wirthſchaft unmöglich ſeyn, die ganze Düngerausfuhr, zugleich mit der Frühjahrsbeſtellung, zu beſchaffen.

Je thoniger und bindender der Boden iſt, deſto ſtärker muß die Düngung auf einmahl ſeyn. Eine ſchwache Düngung iſt darin ganz verlohren, weil dieſe nicht Kraft hat, durch ihre Gährung den Widerſtand deſſelben ganz zu überwältigen, ſondern gebunden und unkräftig im Thone gleichſam verhärtet, Eine ſtarke Düngung hingegen überwältigt durch ihre fortdauernde Gährung die bindende Kraft, macht den Boden, und durchdringt ihn ganz. Zwanzig Fuder Dünger auf einmahl auf einen ſolchen Acker gebracht, haben daher ſtärkere und anhaltendere Wirkung gethan, als dreyßig Fuder zu verſchiedenen Zeiten. Auf lockerem Boden verhält ſichs umgekehrt. Insbeſondere erfordert ein kalkichter Boden eine öftere, aber ſchwache Düngung.

Viele der beſten praktiſchen Landwirthe in England bringen ihren Dünger vor Winter auf das Land, was entweder mit Brachfrüchten oder mit Sommerkorn beſtellet werden ſoll, und pflügen ihn flach unter. Je öfter er alsdann im Frühjahr und

Sommer durchgepflüget wird, deſto beſſer iſt es, weil er ſich inniger mit dem Boden vermiſcht, und alles Unkraut ſchneller zum Laufen und Keimen bringt.

Andere ſind der Meinung, daß man vor Winter den Dünger auf das Land ſtreuen und obenauf liegen laſſen, dann aber mit eintretendem Frühjahre gleich unterpflügen ſolle. Meine Erfahrung ſcheint mir dieſe Meinung zu beſtätigen.

Alle aber ſind darin einſtimmig, daß es höchſt nachtheilig ſey, den Dünger im Sommer auf dem Felde ununtergepflügt liegen zu laſſen.

So viel möglich düngt der aufgeklärte engliſche Landwirth nur zu Brachfrüchten, die entweder behacket, oder grün gemähet werden. Der Dünger ſetzt das im Acker befindliche Unkraut jeder Art in Bewegung und Vegetation, und durch ſolche Früchte wird es auf eine oder die andere Art zerſtöret. Ueberdies erfordern alle behackten Früchte viele und dieſelben Koſten, ſie mögen gedüngt ſeyn oder nicht. Ihr Ertrag aber iſt doppelt und dreyfach, wenn ſie auf Dünger wachſen. Unbearbeitete Saaten von Hülſenfrüchten überziehen den Acker mit einem ſo dichten Gebüſch, daß alles Unkraut darunter erſticken muß, wenn ſie gedünget worden. Auch iſt es ſicherlich Vorurtheil, daß ſie gedüngt weniger Ertrag, wie ungedüngt geben, wenn man nicht auf einzelne Bunde, ſondern auf das ganze Feld ſiehet. Das auf dieſe Früchte folgende Getreide wird dagegen reiner und eben ſo reich an Körnern ſeyn, als wenn es den Dünger unmittelbar erhalten hätte.

Noch einige Bemerkungen über die verſchiedene Art, wie man in England den Dünger gebrauchet *).

Da die Behandlung und Anwendung des Düngers in England in den neuern Zeiten mit recht ſo berühmt geworden iſt, ſo will ich noch folgende Darſtellung hinzu fügen, die die dortigen Methoden näher kennen lehret.

Dünger wird gewöhnlicher Weiſe auf dreyerley Art gebrauchet. Die erſte und gemeinſte iſt, daß

*) S. Vollſtändige Ueberſicht ꝛc. S. 11 ff.

daß man ihn unterpflügt und mit dem ganzen Boden vermiſcht. Die zweyte iſt, daß man ihn ſorgfältig in langen Beeten oder Reihen (drills) ausbreitet, und den Samen darauf ſtreut. Und die dritte beſteht darin, daß man ihn über junge, ſchon aufgegangene Saaten verbreitet oder verſtreut, und ihn hernach entweder eineggt, oder ſchlechthin auf der Oberfläche liegen läßt. Es giebt auch noch eine vierte Art, die der Aufmerkſamkeit des Landwirthſchaftsraths empfohlen worden iſt, daß man nähmlich den eingeſtreuten Samen mit calcinirtem Pflanzenſalze (Pottaſche) und Oehl incruſtirt. Aber es ſcheint ganz unnöthig, uns bey dieſem Einfall aufzuhalten, ſo lange die Vortheile davon durch Erfahrung noch nicht bewieſen ſind.

1. Dünger mit dem Boden zu vermiſchen. Dieß iſt bis heutigen Tag bey weitem die gewöhnlichſte Art, den Dünger zu brauchen; und wo man ihn in großen Quantitäten haben kann, da wird dieſe Art, ihn zu brauchen, natürlicher Weiſe um ſo mehr befolget und beybehalten, weil die andern Arten ohne allen Vergleich mehr Mühe erfodern. Auch iſt dieſes das beſte Düngungsſyſtem überall, wo die Nothwendigkeit obwaltet, ein Feld zu einer Reihe von ausſaugenden Saaten *) zu befruchten. Nun aber fragt ſich noch, ob es das beſte Mittel ſey, aus dem Dünger, den man geſammelt hat, den größten möglichen Nutzen zu ziehen, da manche von den ſchätzbarſten Theilen

*) Ausſaugende Saaten nennen mit Recht die brittiſchen Landwirthe die Getreide- und überhaupt alle ſolche Saaten, die ſo lange im Felde ſtehn bleiben, bis ſie Samen getragen haben; da ſie hingegen bereichernde oder befruchtende Saaten diejenigen nennen, welche grün abgemäht oder aus der Erde genommen werden, ehe ſie in Samen ſchießen.

Theilen des Düngers leicht tiefer, als die Wurzeln vieler Vegetabilien eindringen, untergeflügt, und in manchen Fällen ſo gänzlich in der Erde verwaſchen werden können, daß ſie ſchlechthin verlohren gehen.

2. In ſchmahlen Reihen (oder in den Furchen) zu düngen. Dieſe Methode wird nur in einzelnen Gegenden, und auch da nur bey beſondern Saaten, als Kartoffeln, Rüben und dergleichen, gebrauchet; jedoch ſind die Vortheile, die daraus fließen ſollen, wenn auch nicht eben entſcheidend dargethan, doch ſo hoch geprieſen worden, daß man immer Urſache findet, ſich zu wundern, warum man ſie noch nicht auf andre in Reihen gebaute Saaten ausgedehnt hat. Die Pflanze, die auf ſolche Weiſe in den Dünger geſäet wird, kann leicht den geſammten Nutzen von dieſer Düngungsart in allen Stufen ihres Wachsthums an ſich ziehen; und wenn das Land hinterher in die Quere geackert und gut geeggt wird: ſo wird dadurch der Ueberreſt von ihrer Kraft und Subſtanz mit dem Boden vereiniget. Die Freunde dieſes Düngungsſyſtems behaupten dreiſt, daß es die Rüben- und Kartoffelärnten, die durch Befolgung eines ſolchen Plans, und zwar mit einer geringen Dünger-Quantität auf gar mittelmäßigen Feldern erbauet würden, nicht ſelten dem gleich thäten, was ein ſehr fruchtbarer Boden bey einer großen Dünger-Quantität geben kann.

3. Dünger auf die Saat zu ſtreuen. Das Ueberſtreuen der Saaten mit Dünger erſtreckt ſich bloß auf einzelne Dinge, die zum Düngen zu brauchen ſind, als Ruß, Oehlkuchen, Taubenmiſt, Torfaſche, u. d. gl. deren wohlthätige Wirkungen, wenn ſie auf ſolche Weiſe gebrauchet werden, bekannt

kannt genug ſind. Da man nun gefunden hat, daß es dem Zwecke ſo trefflich entſpreche, beſonders bey Saaten, die ſich in der Erde beſtocken, wie Weitzen und Gerſte: ſo iſt es eine Sache, welche die angelegentlichſte Erörterung verdient, ob die guten Folgen davon nicht eben ſo ſehr aus der Manier, wie dieſe Düngerarten angewandt wurden, als aus ihren weſentlichen Eigenſchaften entſtanden ſeyen.

Es kann ſich ein jeder durch einen gar leichten Verſuch überzeugen, daß beynahe alle nützliche, in gut gegohrnem Dünger enthaltene Stoffe durch mehrmahls wiederhohltes Waſchen extrahirt werden können. Wenn alſo eine beträchtliche Quantität von irgend einer Düngerart aufs Feld gebracht und untergeackert, oder mit dem Boden vermiſcht wird: ſo kann ein großer Theil von ihren fruchtbarſten Salzen durch Regengüſſe in die Tiefe hinab geſchwemmt werden, und hierdurch nicht allein für die dermahlige Saat verlohren gehn, ſondern ſich auch, wenn der Untergrund von lockerer und poröſer Art iſt, binnen weniger Zeit ſo weit in der Tiefe verlieren, daß ihn kein Pflug mehr zu erreichen vermag *).

Nähme man ein entgegen geſetztes Düngungs-Syſtem an; vermiſchte man Stallmiſt und alle befruchtende Düngerarten mit Kalk oder andern wirkſamen Dingen zu einem Gemenge, und brauchte man ſolches in dieſer Geſtalt entweder zum Ueberſtreuen, oder doch ganz nahe an der Oberfläche: ſo könnte ſich wahrſcheinlicher Weiſe finden, daß eine viel geringere Quantität,

*) Hiermit vergleiche man die berichtigenden Bemerkungen des Herrn Doctor Thaer's, oben, S. 610.

als gewöhnlicher Weiſe gebraucht wird, zum Zwecke hinreichte.

Legte man Düngemittel auf die Oberfläche oder nahe an derſelben: ſo würden ſie langſam und ſtufenweiſe einſinken, würden auf dem Wege nach der Tiefe ihre wohlthätigen Wirkungen an den Pflanzen beweiſen; und es würde ſehr wenig oder auch wohl gar nichts davon tiefer eindringen, als ſo weit es Nutzen ſchaffen könnte.

Daher iſt es höchſt wahrſcheinlich, obwohl bisher noch nicht durch Experimente völlig erwieſen, daß eine viel geringere Quantität, als gewöhnlicher Weiſe untergepflügt wird, gerade ſo viel Wirkung thun würde, wenn man ſie zum Ueberſtreuen der Saaten anwendete, als aus der bisherigen Art zu düngen erwächſt.

Angenommen jedoch, daß die eine Hälfte erforderlich ſeyn ſollte, die nähmliche Wirkung zu thun: ſo wird gleichwohl der Nutzen, der ſogar ſchon aus dieſem Unterſchiede erwächſt, auffallend ſichtbar ſeyn. — Man wird ohne Zweifel wohl einwenden, es werde deſto mehr Mühe und Arbeit dazu gehören, das Ueberſtreuen des Düngers zu veranſtalten und zu verrichten, und bey alle dem würden die Wirkungen davon doch nicht ſo fortdauernd ſeyn, als bey der gewöhnlichen Weiſe, den Dünger unterzupflügen; allein dieſe Einwendungen werden, wie wir dreiſt glauben, von keinem ſonderlichen Gewichte ſeyn. Der erſten iſt in Wahrheit gar leicht zu begegnen; denn wenn einmahl auf dem Wirthſchaftshofe jährlich eine gegebene Quantität von Dünger gemacht, und dieſe ganz auf den tragbaren Boden gebracht wird: ſo iſt es ein Umſtand von wenigem Belang, ob ſie auf ein, zwey oder drey Felder verſtreuet wird. Die Koſten, ſolche auf die Felder zu fahren, werden

den ſo ziemlich in beyderley Falle gleich ſeyn; und der einzige Unterſchied wird etwa in einer kleinen Nebenauslage für das Verſtreuen beſtehen, welches denn freylich erfordert, daß mehr Sorgfalt angewendet werde, wenn Dünger auf die Saat geſtreut, als wenn derſelbe geradezu untergeackert wird; mithin wird binnen einer gegebenen Zeit weniger ausgeſtreut werden, und es werden mehr Hände dazu gehören, ihn auszuſtreuen.

Beſſer gegründet iſt, dem Anſcheine nach, der Einwurf gegen das Ueberſtreuen der Saaten mit Dünger, daß daſſelbe keine Dauer thue; und gewiß möchten wohl die mehreſten Landwirthe auf den erſten Anblick große Luſt haben, über den Einfall zu lachen, daß ein Fuder Dünger ſo viel Nutzen ſchaffen könne, als zwey. Aber da wir oben bereits Notiz von dem Dünger, der in die Tiefe begraben wird und dadurch verlohren geht, genommen haben: ſo bedürfen wir weiter keines Arguments, zu beweiſen, daß eine gehörig zugerichtete und ſorgfältig angewandte Hälfte eben ſo viel Nutzen ſchaffen könne, als die doppelte, aber anders behandelte Quantität. Geſetzt indeſſen auch, daß der Einwurf gegründet wäre, welches doch keinesweges der Fall iſt: ſo können wir uns, wenn wir den Unterſchied zwiſchen einer jährlichen Düngung von 50 und von 100 Aeckern bedenken, und den vermehrten Ertrag an Körnern, ſo wie die vermehrte Maſſe von Stroh und Futter mit in Rechnung bringen, woraus ein Zuwachs zu der bisherigen Dünger-Quantität für das nächſte Jahr entſtehen muß, — gar leicht überzeugen, daß der Nutzen, der aus Anwendung des Ueberſtreuens erwächſt, wenn es mit Verſtande verrichtet wird, überaus beträchtlich ſeyn werde.

Der einzige Fall, in dem die Wirkungen vom Düngerüberſtreuen vielleicht verringert werden können, wird ſich bey trockner Witterung ereignen, wenn unmitelbar darauf, nachdem der Dünger auf die Saat verbreitet worden iſt, große und anhaltende Dürre eintritt. Dies iſt ganz gewiß zuweilen der Fall; gemeiniglich aber wird die Wirkſamkeit des übergeſtreuten Düngers durch den erſten ſtillen Regenſchauer, der darauf fällt, geſichert.

Wir könnten hier bey der glücklichen Praxis vieler der einſichtsvolleſten Landwirthe in England, beſonders derer in den Grafſchaften Hertford, Berks, Bedford, in Weſt-Riding von Yorkſhire, u. ſ. w. verweilen *). Bey ihnen ſteht das Dünger-

*) Dieſes Ueberſtreuen der Saaten erſetzt nicht nur den Mangel an vorläufiger Düngung, ſondern thut auch ganz bewundernswürdig gute Wirkung, wenn die Saaten dürftig ſtehen und im Frühjahre zurück bleiben, (welches theils von übler Witterung zur Zeit der Einſaat, theils auch von anderen Urſachen herrühren kann) und ſetzt die Saaten in Stand, friſch zu wachſen, den Boden, auf dem ſie wachſen, zu decken, und ihn gegen die hinterher kommende Sommerdürre zu ſchützen. Die Landwirthe in Hertfordſhire haben es den beynahe zauberiſchen Kräften dieſer Bedüngungsart hauptſächlich zu danken, daß ihnen nie eine Saat verlohren geht. Ohne ſich in eine chemiſche Analyſe zu vertiefen, um hinter die Urſache hiervon zu kommen, ſind ſie mit den Wirkungen zufrieden, und fahren daher immer fort, ſich in der Praxis weiter auszubreiten, ſo beträchtlich auch der damit verknüpfte Aufwand iſt. Der vorſichtige Landwirth hebt ſich einen Vorrath vom Dünger zum Ueberſtreuen auf, um damit etwanigen Nothfällen begegnen zu können; und mit dieſem Schatze verſehen, kann er dann den ſchlimmen Wirkungen übler Einſaatzeiten und ſchädlicher Witterung abhelfen. Vorzüglich gute Dienſte thut ſolches Ueberdüngen der Winterſaaten im Frühjahr auf magern, leichten, ſandigen und ſteinigen Aeckern; mithin trägt es beſonders zu Erzeugung der ſpecifiſch ſchwerſten Körner bey, und ſetzt dergleichen Felder deſto mehr in dem Punkte jährlichen Werthes auf den Fuß der Gleichheit mit ſchwerern und natürlich fruchtbarern Feldern. Es würde ein Glück für die tiefer ins Land hinein wohnenden Landwirthe, und überhaupt für die ganze Landwirthſchaft ſeyn, wenn ihnen ein

zerſtreuen im beſten Rufe; und die Erfahrung hat ſie völlig überzeuget, daß es keine andere Art von Anwendung des Düngers gebe, die ſo vortheilhaft wäre, wie dieſe. In vielen Gegenden wird hieran aber gar nicht gedacht. Auf jedem Wirthſchaftshofe geht Tag für Tag eine beträchtliche Quantität verlohren, die ſonſt wohl erſpart werden könnte; und ein ſehr großer Theil von dem, was noch geſammelt wird, hat wenig Werth — welches an der ſorgloſen und fahrläſſigen Art liegt, wie es gemeiniglich behandelt wird. Gährung *) iſt, wie bekannt, unumgänglich nöthig, alle animaliſche und vegetabiliſche Subſtanzen in guten Dünger zu verwandeln; allein ſo wird in nur allzu vielen Fällen hieran gar nicht gedacht, und bey ſolchen Landwirthen iſt auch nie die Frage, ob die geringe Quantität, die ſie, vielleicht auf eine gar nachläſſige Art, geſammelt haben, gegohren habe, oder nicht. Genug, zu einer geſetzten Zeit im Jahre (welches gar oft eine ganz unſchickliche Zeit iſt,) wird der Dünger, den ſie haben, aufs Feld gebracht; und die armſeligen Nutzungen, die man davon hat, geben dann die auffallendſten Beweiſe von dieſer abſcheulichen Behandlungsart.

Man ſollte naturlicher Weiſe wohl vermuthen, daß dergleichen Landwirthe eine Vergleichung zwiſchen ihren eignen elenden Aernten und den Aernten ihrer geſcheutern und fleißigern Nachbaren anſtellen, und dadurch auf den Einfall gerathen

ein angemeſſenes Aequivalent von der hertfordſhiriſchen Ueberdüngungskunſt, möchte ſolches auch koſten, was es wollte, verſchafft werden könnte, und ſie die Anwendung von einem ſolchen Aequivalent vollkommen zu machen verſtänden. Herts Report. pag. 40.

*) Gähren und Gährung heißt, wenn die Rede vom Dünger iſt, nichts anders, als faulen und Fäulniß.

rathen würden, nach der Urſache des Unterſchiedes zu forſchen. Allein das Vorurtheil iſt ſo mächtig, und das menſchliche Gemüth, wenn es ſich einmal für wunderliche Meinungen hat einnehmen laſſen, ſo hartnäckig und widerſpänſtig, daß dergleichen Unterſuchungen ſelten Platz greifen, und die Leute ſich noch ſeltner die Mühe nehmen, ihre Irrthümer und Mißgriffe, wenn dieſelben auch noch ſo augenſcheinlich ſind, ſo bald ſie nur ein langwieriges Herkommen ſanctioniret hat, zu berichtigen und abzuſtellen. Da wird jedwede Verbeſſerung, es ſey in der Form eines landwirthſchaftlichen Werkzeuges, oder in der Art und Weiſe, zu ärnten oder zu düngen, als Neuerung betrachtet, und mithin verworfen. Somit werden die Menſchen alt im Irrthum; ihre Kinder ſaugen die Vorurtheile der Aeltern ein, und gehen auf dem nähmlichen Pfad einher; und nun werden die Unwiſſenheit und der Syſtemsmangel der vorigen Generation als Gründe für die Narrheit und den Steifſinn der jetzigen angeführt. Hieraus wird es in großer Maße begreiflich, warum Verbeſſerungen ſo langſamen Fortgang haben; und es iſt dieſes ein Hinderniß, das weit mächtiger wirkt, als magerer Boden und ein rauhes Klima.

Es hat bey vielen Landleuten lange die irrige Meinung obgewaltet, als ob Dünger, der nur den Anſchein hätte, daß er verfaulet ſey, doch in ſeiner Wirkung dem gehörig verfaulten gleich käme. Dieſe Grille hat vielen Schaden geſtiftet. In der That wird ſie von einigen ſo weit getrieben, daß ſie behaupten, dürres Stroh würde ſich, wenn man es auf dem Felde ließe, in guten Dünger verwandeln; und aus Zutrauen in dieſe Meinung laſſen ſie ziemlich lange Stoppeln im Felde ſtehn,

ſtehn, und erwarten, den Nutzen davon in der künftigen Aernte einzuſammeln. Wahr iſt wohl, daß das Stroh, welches auf dieſe Weiſe zurücke bleibt, welken und verderben könne; wäre es aber mit abgemäht und auf den Strohhof gebracht worden: ſo würde es da zuverläſſig doppelten Werth bekommen haben.

Statt einer ſolchen Gewohnheit, die zum wenigſten den Anſchein von Nachläſſigkeit an ſich hat, ſollte jeder Landwirth ſein Stroh mit äußerſter Sorgfalt ſammeln, und es durch alle Mittel, die er in ſeiner Gewalt hat, zur Gährung zu bringen ſuchen, weil es einzig und allein auf dieſem Wege nutzbar gemacht werden kann; und wenn man die nöthige Mühe anwendet, es in der Aernte tief unten an der Erde zu ſchneiden und ſo kleine Stoppeln, als möglich, ſtehn zu laſſen: ſo kann damit in vielen Gegenden von England ein Drittheil Stroh mehr gewonnen werden, wodurch der jährlich geſammelte Düngervorrath einen ſehr anſehnlichen Zuwachs bekommen würde.

Von den Wirkungen der Düngemittel auf das Pflanzenwachsthum *).

Phyſiologie der Pflanzen.

Bey der Unterſuchung, wie die Pflanzen ernährt werden, d. h. welche Wirkungen die Düngemittel auf ihren Wachsthum ausrichten, wird eine genauere Bekanntſchaft mit dem Bau der Pflanzen vorausgeſetzt; daher müſſen wir wenigſtens ſo viel von der Phyſiologie der Pflanzen einſehen, als zu dem gegenwärtigen Zwecke nöthig iſt.

1.

*) S. Bährens Syſtem der natürlichen und künſtlichen Düngemittel. S. 41 ff.

1. Die Pflanzen haben ein hartes Fasergewebe, welches mit den Knochen der Thiere übereinkommt. Wenn dieser Theil derselben verbrannt wird, ſo liefert er die Kohle, und ſcheint von der Kohlenſäure, welche von dem einwirkenden Lichte zerſetzt wird, herzurühren.

2. Sie haben ein Zellgewebe, welches das Faſergewebe umhüllt, und mit dem Zellgewebe der Thiere übereinkommt. In dieſer Subſtanz, welche unter der äußern Rinde liegt, geht die Verdauung vor ſich. Hier wird der Farbeſtoff durch die Einwirkung des Lichts entwickelt, und durch Zerſetzung des Waſſers und der Kohlenſäure Oehle und Harze gebildet; mittelſt des Zellgewebes geht auch, wie bey den Thieren, die Ausdünſtung vor ſich, und es werden überflüſſiges Waſſer, Oehle, und reine Luft fortgeſchafft.

3. Die Saftröhren ſind von allen Seiten mit dem Zellgewebe umgeben, ſteigen aus der Wurzel in jeden Punkt der Pflanze, und endigen ihre Mündungen im Zellgewebe der Rinde, wodurch das Licht auf die mächtigſte Weiſe in den Saft zu wirken vermag, um die organiſche Thätigkeit der Pflanze zu ſpornen.

4. Die Einſaugegefäße ſind von den Saftröhren ganz verſchieden; ſie endigen ſich im Zellgewebe der Wurzel Rinde und Blätter, und nehmen auf dieſem Wege die ihnen angemeſſenen Nahrungsſtoffe auf. Ihre Verähnlichung geſchieht nach einem vegetabiliſch chemiſchen Proceſſe.

5. Die Luftröhren dienen dazu, die Pflanzen mit der gehörigen Luft zu verſehen. In jedem Punkte derſelben ſind deren in Menge und theilen ſich durch unendliche Geflechte bis ins Innere der Pflanzen. Wie die luftigen Flüſſigkeiten in die innern Theile der Pflanzen gelangen, begreift

begreift man leicht, wenn man bedenkt, daß ſie unmittelbar mit dem Safte in Verbindung treten: denn dadurch wird unfehlbar die Maſſe derſelben vermindert und Anlaß zu einem beſtändigen Drucke der Atmoſphäre durch jedes Einſaugegefäß der Pflanze zur Ausfüllung des leeren Raums gegeben, welcher dadurch entſtanden iſt, daß die Luftarten in eine neue Verbindung übergegangen ſind. Auch hat Hunter gefunden, daß die innere Hitze der Pflanzen einförmig größer war, als die Hitze der Atmoſphäre um ſie her, welches ſich nur ereignen kann, wenn Luftarten in neue Verbindungen übergehen.

6. Die Umkleidungen der Pflanzen oder ihre Rinde ſtellt dem Lichte und der Luft die Mündungen der Saft- und Luftröhren offen. Die äuſſerſte Rinde (Epidermis) iſt daher durchſichtig, die zweyte enthält das Zellgewebe der Rinde oder ihren mit unzähligen Gefäßen durchwebten Theil; und die dritte härtere Bedeckung nähert ſich ſchon mehr der Natur des Holzes. Dieſer innere Theil der Rinde geht auch mit jedem Jahre zum Theil in die Natur des Holzes über, unterdeß ſich ein neuer Theil zu einer ſolchen Rinde nachbildet. In der Rinde geht die ganze Unterhaltung des Lebens vor ſich und viele Experimente beſtätigen es, daß Bäume, deren innere Theile durchaus faul ſind, noch fortleben, ſo lange ſie ihre Rinde behalten. Bey Pflanzen, welche keine holzichte Theile beſitzen, iſt der Stengel nur bloß als Rinde zu betrachten.

7. Die Blätter dienen den Pflanzen, um ihrem obern Theil eine größere Oberfläche zu geben, folglich um eine größere Menge Waſſer und Luft aufnehmen zu können. Dieſes ſieht man im Frühjahr, wo die Pflanzen am ſaftigſten ſind,

weil

weil dann die Blätter wegen ihrer eigenen Reizbarkeit mehr Flüſſigkeiten aufnehmen. Wenn dieſe im Gegentheile nach und nach trockener werden, ſo nimmt das Wachsthum nur noch ſehr langſam zu, die Blätter vertrocknen endlich und fallen ab, weil das Zollgewebe erſtarrt, die Muskelfaſer vertrocknet iſt und in ihren Wirkungen ſtillſteht. Man muß ſich indeſſen die Muskelkraft, welche ich hier in den Blättern annehme, nicht nach thieriſchen Geſetzen denken; es iſt nur eine Stufe derſelben, die, gegen die thieriſche, eben ſo abweicht, wie die Pflanze vom Thiere. Bey den Sinnpflanzen iſt ſie merklich. Blätter jeder andern Pflanze werden auch durch Hitze, Kälte, Licht, Finſterniß, Mehl- und Honigthau — verſchiedenlich afficirt und auf dieſe verſchiedenen Urſachen erfolgen mancherley Wirkungen, wohin unter andern das Krümmen, Kräuſeln, Einſchrumpfen, Fahlwerden, Vertrocknen — zu rechnen iſt.

8. Die männlichen und weiblichen Geſchlechtstheile der Pflanzen befinden ſich in den Blumen. In ihnen werden ſie befruchtet, in ihnen, oder vielmehr in ihren Kelchen, iſt die feinſte vegetabiliſche Muskelkraft, wie ihr Schließen und Oefnen bey dem Wechſel des Lichts, der Finſterniß, des Regens und Windes beweiſet. Nach der Befruchtung ſtirbt die Blume nach und nach ab. Mit dem Fortgange des Reifens läßt die Vegetation allmählig nach; die Blätter trocknen und fallen ab, die Halme dorren, die Frucht kommt in immer entferntere Verbindung mit der Pflanze und ſie fällt zuletzt ab.

Zwiſchen den Thieren und Pflanzen iſt der weſentliche Unterſchied in Abſicht der Luft, daß erſtere eine reine Lebensluft zu ihrem Leben bedürfen und dagegen eine unreine, kohlengeſäurete

von ſich geben; daß die Pflanzen aber vorzüglich die unreine, fixe, zum Athemholen unbrauchbare, Lichter auslöſchende Luft begierig aufſaugen, und dagegen im Sonnenſchein Lebensluft aushauchen, wodurch ſie unleugbar jene der Menſchheit wohlthätigen Geſchöpfe werden, die uns eine der unerkannten größten Wohlthaten, reine Luft, verſchaffen. Würden die Pflanzen indeſſen, ſtatt ihrer Luftröhren auf ihrer Oberfläche, auch Lungen haben, wie die Thiere, ſo würden ſie, wie dieſe, die reine Luft aufzehren helfen. Die Wohlfahrt eines Landes wird alſo ſchon dadurch vermehrt, wenn man den Boden kultivirt und mit Pflanzen mancherley Art beſetzt, wogegen ſonſt Sümpfe und Moräſte Tod und Verderben aushauchen.

Das ganze Gebäude der Pflanzen nennt man ihre Organiſation. Wenn dieſe von der Art iſt, daß alle Theile gehörig entwickelt und zu ihrer Vollkommenheit gebracht worden, ſo iſt ſie vollkommen und die Pflanze geſund. Bleibt ſie aber an Größe, Stärke, Farbe und Anſehen gegen andere zurück: ſo iſt ſie unvollkommen und mehr oder weniger krankhaft zu nennen.

Entwickelung der Pflanzen.

Jede Pflanze wird zuerſt aus einem Samenkorn entwickelt. Sey es nun, daß im Samen das ganze künftige Gebäude der Pflanze im kleinſten Zuſtande verborgen liege, oder, welches wahrſcheinlicher iſt, daß aus dem erſten Keim alles ſtufenweiſe entwickelt werde: ſo iſt in jedem Falle ſehr einleuchtend, daß es auf die Beſchaffenheit des Samens zur Hervorbringung der künftigen Pflanze gar ſehr ankomme. Landwirthe wiſſen ſchon längſt aus Erfahrung, daß verkümmertes, mangelhaftes Korn bey weitem ſchlechtere Früchte

te erzeuge, als vollſtändiges und auserleſenes. Im Thierreiche iſt über dieſen Punkt längſt entſchieden. Wir ſind berechtigt, von den bisherigen, Jedermann bekannten Erfahrungen zu ſchließen, daß der beſte, auserleſenſte, vollſtändigſte Samen zur künftigen Fortpflanzung am beſten ſey, und daß es bey den andern, zur Entwickelung der Vegetabilien mitwirkenden Hülfsmitteln auch hierauf vorzüglich ankomme.

So lange der Samen im Trocknen bleibt, iſt ſein Keim verſchloſſen; ſobald er aber Feuchtigkeit, Wärme und Erde bekommt, wird er gleich zur Entwickelung vorbereitet. Das mehlichte Weſen, womit der Keim umgeben iſt, und aus deſſen edelſten Stoff er ſelbſt beſteht, wird durch das eindringende Waſſer erweicht und in einen milchartigen Zuſtand verſetzt. In dieſem Zuſtande, welcher einer Gährung in allen Stücken gleich iſt, ſproßt der Keim aufwärts, die Schleimſubſtanz treibt Fäden in den Boden und öffnet Sauggefäße. In dem Maße, worin die Entwickelung nach oben vorgeht, betreibt die Natur dieſelbe auch nach unten; ſie befeſtigt hier die Wurzeln mit der Erde, und ſtellt dort den obern Theil mit der Luft in Verbindung.

Die Entwickelung iſt den treibenden Kräften gleichförmig. In Miſtbeeten geht die Entwickelung ſchnell vor ſich, weil der treibenden Kräfte viel ſind, beſonders Wärme und dadurch beſchleunigte Gährung. Die freye Natur geht damit langſamer und auch ſicherer zu Werke, aber eben deswegen auch ungleich. Dies hat vielerley Urſachen: eine ungleiche Bedeckung von Erde, ungleiche Wärme, ungleiche Quantität von Feuchtigkeit, ungleiche Menge treibender Kräfte des Bodens.

Die Kunſt kann hier der Natur ſehr zu Hülfe kommen, durch das leider zu ſehr aus dem Gebrauche gekommene Einweichen des Samengetreides, deſſen ſich die Chineſer ſchon ſeit 2000 Jahren bis dieſe Stunde bedienten, und welches fleißige Landwirthe beym Reiß und Weitzen noch jetzt thun. Achtloſigkeit, Bequemlichkeit und vorzüglich Unbekanntſchaft mit den großen Vortheilen des Einweichens in düngenden Flüſſigkeiten war es, welches dieſe nützliche Gewohnheit abkommen machte. Der Landmann kalkt zwar noch ſeinen Weitzen; er meint aber, es diene zu weiter nichts, als ihn gegen den Brand zu ſichern. Aber auch dies bewährte Mittel hätte ihn aufmerkſam machen und weiter führen ſollen. Denn daß das in flüſſige Düngefeuchtigkeiten eingeweichte Getreide fruchtbarer wird, mehrere und ſchönere Früchte treibt, das beſtätigt die Erfahrung. Der Düngetheile, welche ſich an das Samenkorn anſetzen, ſind freylich ſehr wenige; allein die Wirkung des Einweichens beſteht auch nicht ſowohl in dieſen Düngemitteln an ſich, als vielmehr darin, daß ſie den Samen eröffnen und ſeine Keime zum Wachsthum befördern. Auch wird das Samengetreide dadurch vor mancherley Krankheiten bewahrt — wie das Einkalken des Weitzens beweiſet; — es wird ſicher geſtellt gegen den Fraß der Vögel, Würmer und Inſecten, weil das Miſtwaſſer des Geſchmacks und Geruchs wegen, den die Körner davon annehmen, denſelben zuwider iſt; der Same geht nicht ungleich und mit verſchiedener Kraft, ſondern zugleich und ſchnell auf, nicht zu gedenken, daß auch die verlorne Ausſaat für Vögel erſpart wird.

Man muß alſo bey dem Samen ſchon anfangen, die Düngemittel anzuwenden und durch

Anſpornung der Pflanzenkeime den erſten Grund zu ihren Wirkungen legen, weil auf die erſte Entwickelung gar viel ankommt. Dabey darf man es aber nicht bewenden laſſen. Es müſſen auch treibende Kräfte im Boden vorhanden ſeyn, welche den Fortgang der Pflanzenentwickelung unterhalten. Man weiß, daß in bloßem Sande, oder Thon, oder Steinen das Wachsthum nur von kurzer Dauer iſt; man weiß aber auch, wie man eine üppige Vegetation befördern kann, und dieſes iſt der ſtärkſte Beweis für die Wirkſamkeit der Düngemittel. Die düngenden Subſtanzen dürfen indeſſen nicht als bloße Nahrungsmittel der Vegetabilien betrachtet werden, ob ſie es ſchon in mancher Hinſicht wirklich ſind; vielmehr dienen ſie dazu, die nährenden Stoffe für die Pflanzen gleichſam verdaulicher zu machen und in ihnen eine Wirkung zu erwecken, welche ſie zu der Aufnahme des Nahrungsſaftes geſchickt macht. Auf dieſem Punkte, über welchen die ökonomiſchen Schriftſteller noch bey weitem nicht einig ſind, beruht endlich der ganze Grund des Ackerbaues. Die großen Schwierigkeiten, ihn aufs Reine zu bringen, liegen in den geheimen Triebfedern der Natur und in der vereinigten Kraft der Elemente, deren Wirkungen wir zwar ſehen, aber das Wie nicht erklären können.

Die durch Wärme und Feuchtigkeit zum Keimen und Sproßen gebrachten und in ihre Samenmilch zurückgeführten Samen der Gewächſe bedürfen nähmlich zu ihrem fernern Wachsthum ſolcher Stoffe, die ihnen verwandt ſind. Obſchon die Pflanzen in ſich die Kraft beſitzen, die mancherley Nahrung ſich zu verähnlichen (zu aſſimiliren), ſo müſſen doch die Ingredienzen ihrer Nahrung mit ihrer Grundmiſchung eine chemiſche

Ver=

Verwandſchaft haben. Wie unentbehrlich dieſe ſey, weiß der Landwirth aus Erfahrung, da dieſe ihn lehrt, daß mancherley Saat auf dieſem oder jenem Felde, in dieſem und jenem Klima gar nicht fortkomme, nicht wachſe. Die nächſte Verwandſchaft der Nahrung mit den Pflanzen findet ſich unſtreitig in den animaliſchen und vegetabiliſchen Düngemitteln. Hier ſind durch Fäulniß und Gährung zerſetzte, verfeinerte Stoffe, Erden, Schleime, Salze. Wie ſtark dieſe Beſtandtheile in die Pflanzen aufgenommen werden, beweiſen die Miſtbeete und die mit ſtarker, alter Miſtlake getränkten Erden. Daß dieſe Subſtanzen an ſich verdaulicher ſind, als gröbere Stoffe, leidet nicht den geringſten Zweifel, denn die ſtarke Ausdehnung der Gewächſe bürgt dafür.

Dies iſt aber nicht die einzige Wirkung der düngenden Stoffe. Sie erzeugen auch in den Pflanzen eine lebhaftere Cirkulation des Saftes, eine ſtärkere Ausdünſtung, mehr Reizbarkeit der Blätter zur Wirkſamkeit des Einſaugegeſchäfts, mehr Größe und Feſtigkeit der Gefäße, mehr Vollkommenheit und Gedeihen, kurz, ſie bewirken eine kraftvollere Vegetation. Der Zuſtand, worin die Pflanzen hungern, und grobe Nahrung haben, erzeugt ihre Verkrüppelung und läßt ſie weit gegen ihres Gleichen zurück. Je ſchneller eine Pflanze wächſt, deſto lebhafter iſt der Umlauf ihres Safts, deſto größer iſt der Grad ihrer Wärme gegen die Atmoſphäre, deſto ausgebreiteter iſt ihre Subſtanz. Alles, was ihre Wärme vermindert, das ſchwächt ihre Reizbarkeit, das verzögert ihren Wachsthum. Daher kommt die auffallende Wirkung der Wärme und Kälte auf die Gewächſe, welche Jedermann kennt. Da das Lebensprincipium in der Thier- wie in der Pflanzenwelt mit der Wärme

und Kälte ſteigt und fällt, ſo iſt erklärbar, wie die Kälte ſo nachtheilige Wirkungen auf die Pflanzen hervorbringen kann.

Man hat ſich eingebildet, daß durch die Einwirkung der atmoſphäriſchen Wärme allein das Emporſteigen des Saftes in den Pflanzen bewirkt werde, indem ſie unendliche luftleere Räumchen bilde, in welche der Saft gleichſam mechaniſch hinaufgeleitet werde. Bey dieſer Erklärung hat man etwas vorausgeſetzt, was noch erſt erwieſen werden muß, daß nähmlich der Saft blos nach unten und oben cirkulire. Nach den neueſten Unterſuchungen, ſelbſt nach dem was der treffliche Medicus *) hierüber ſagt, iſt die Cirkulation des Pflanzenſafts noch nicht genugſam erkannt, und ſicherlich iſt die atmoſphäriſche Wärme davon nicht, wenigſtens nicht die einzige Urſache. Vielmehr ſcheint die Cirkulation des Pflanzenſafts theils von der innern Wärme und theils von der vegetabiliſchen Reizbarkeit abhängig zu ſeyn, weil ſie mit dieſen Eigenſchaften entſteht und aufhört. Da nun, wie wir vorhin geſehen haben, die Düngemittel die Wärme vermehren und die Gefäße ſtimuliren, ſo wird das Geſchäft des Saftumlaufs mit der Kraft der Düngemittel ſteigen und fallen. Wenigſtens iſt die Erfahrung ganz für die Wahrheit dieſer Behauptung.

Der Rocken wächſt im Frühjahr bekanntlich unter dem Schnee; ſehr viele Arzneygewächſe, z. B. Liebſtöckel, Alant, Meiſterwurzel, Angelika — treiben ihre Schößlinge ſchon über die Erde, wenn die Atmoſphäre noch kalt iſt, und rauhe Winde wehen. Es läßt ſich nicht leicht einſehen, wie dieſe

*) Medicus Beyträge zur Pflanzen-Phyſiologie und Pathologie. Leipz. 1800 — 1. 8. Hefte.

dieſe Wirkungen entſtehen, wenn ſie durch die Wärme der Atmoſphäre hervorgebracht werden ſollten, und wenn dieſe allein die Urſache von dem Aufſteigen des Pflanzenſaftes wäre. Sobald wir aber annehmen, daß der Vegetations-Proceß in den Gewächſen ſelbſt, nach Hunter, Wärme erzeugt, und daß die Düngemittel dieſen Proceß anregen helfen und in Thätigkeit erhalten, ſo gewinnt die Sache eine andere Anſicht.

Wenn man demnach die Wirkungen der Düngemittel auf das Pflanzenwachsthum zuſammennimmt, ſo beſtehen ſie in der Aufſchließung und Belebung des Keims, in der Zuführung des Nahrungsſtoffes, in der Erzeugung der Wärme und Beförderung des Saftumlaufs, in der Entwickelung der ganzen Kraft des vegetabiliſchen Bildungstriebs und in der Hervorbringung der möglichſten Fruchtbarkeit.

Bedingungen, unter welchen die Wirkungen der Düngemittel erfolgen.

Es iſt bekannt, daß der Dünger in einem an ſich nicht unfruchtbaren Boden dennoch nicht immer das leiſte, was er leiſten kann, daß er nicht unbedingt wirke. Wir müſſen daher dieſe Bedingungen näher betrachten.

Vor allen kommt es zuförderſt auf die Reinigung des Bodens von Unkraut an. So lange das Unkraut in einem Acker wuchert, darf man auf ſeine Ergiebigkeit nicht rechnen. Theils wird die Nahrung dadurch zu ſehr weggenommen, theils geht der Raum verlohren, theils werden die Früchte erſtickt und überwältigt. Die Grasquecken müſſen durch öfteres Pflügen und Eggen bey trockener Witterung, folglich durch mechaniſche Theilung des Bodens und durchs Verdorren an der Sonne, weg-

weggeſchaft werden. Wird dieſe Arbeit bey naſſer Witterung verrichtet, ſo iſt davon nicht der geringſte Vortheil zu erwarten, weil ſie alsdenn die Quecken nicht auseggen, ſondern nur noch mehr im Lande vervielfältigen *). Die Diſteln müſſen zeitig, ehe ſie blühen, mit der Wurzel ausgezogen werden, weil ſonſt ihrem Wucher kein Einhalt gethan werden kann. Anderes Unkraut, wovon der Samen einmal im Boden ſteckt, wird vertilgt, wenn der Acker mit Klee beſäet und als künſtliche Wieſe benutzt wird. Gemeiniglich iſt der Landmann ſelbſt an der Ueberſchwemmung der Ländereyen mit Unkraut Schuld, weil er die unzähligen Sämereyen, welche nach dem Dreſchen ausgeworfelt werden, in die Ställe und Miſtſtäten ſchütten läßt, wodurch ſie in den Acker kommen.

Die Zertheilung des Bodens durch Pflügen und Eggen iſt nicht minder nothwendig, um die Wirkung der Düngemittel zu befördern. Je ſchwerer und thonichter der Boden iſt, deſto ſorgfältiger muß man darauf halten, daß das Pflügen nicht bey feuchter Witterung geſchehe; denn da man bey dem Pflügen die Abſicht hat, die Zwiſchenräume des Bodens zu vermehren, damit Regen und Sonne in ihn wirken können, ſo iſt leicht einzuſehen, daß dieſer Zweck nicht erreicht werden kann, wenn der Boden feucht iſt. Die Furchen, welche der Pflug ſchneidet, dienen alsdenn nur dazu, den Acker noch feſter zu machen und die Egge kann dieſe zuſammengebackene Maſſe nicht genugſam zerſtückeln und zertheilen. Ein leichter

und

*) Die ausgeeggeten und auf dem Lande trocken gewordenen Quecken können geklopft, ausgeſchüttelt, gedroſchen, von Erde befreyet und als ſehr nahrhaftes Viehfutter eingefahren werden, welches ſtatt des Heues vielfältig gebraucht wird.

und reiner Boden kann allerdings bey feuchter Witterung gepflügt werden. Man ſieht aber wohl, daß hier die Verhältniſſe ganz umgekehrt ſind.

Das Pflügen hat noch andere Vortheile für den Boden, als blos die mechaniſche Theilung. Man vermehrt durch die Furchen die Oberfläche deſſelben beynahe um die Hälfte und bringt ſie in eine ſolche Richtung gegen die Sonne, daß ihre Kraft ungemein vermehrt wird. Denn, wenn in den Sommermonaten die Sonne auch noch ſo ſtark wirkt, ſo ſteigt ſie doch bey uns nie ſo hoch, daß ſie mit den Aeckern einen rechten Winkel bildete. Dieſer wird aber durch das Pflügen unfehlbar erzeugt indem die ſchiefen Seiten der Furchen eine ſolche Neigung haben, daß die Sonnenſtrahlen ſenkrecht auf ſie fallen können; es wird folglich auf den der Sonne zugekehrten Seiten beynahe eine Hitze hervorgebracht, als unter der Linie, mithin im heißeſten Klima, herrſcht. Es iſt leicht einzuſehen, daß die auf ſolche Art verſtärkte Kraft der Sonne für den Boden ſehr heilſame Wirkungen hervorbringen müſſe, und man ſieht dieſes an der auffallend veränderten Farbe der Furchen, welche einige Zeit an der Sonne brieten. Sie ſind gleichſam kalcinirt worden *) und beweiſen ſich eben ſo fruchtbar, als nach der Anwendung des Düngers. Iſt es alſo nicht einleuchtend, daß das Pflügen faſt zu gar nichts diene, wenn man gleich hinterdrein egget, und daß Landleute, welche ihre Arbeit mechaniſch, ohne zu wiſ-

*) Daß die Sonne eine chemiſche Veränderung bewirke, iſt längſt erwieſen und von Home auch in Abſicht der Landwirthſchaft angemerkt worden. Wenn es möglich iſt, ſo ſoll man das Land von Morgen nach Abend pflügen, weil dadurch die Sonnenſtrahlen mehr aufgehalten werden, oder mehr Haltung im Boden bekommen.

ſen, warum, verrichten, von derſelben oft kaum die halben Vortheile genießen?

Zur Winterszeit wirken Froſt und Kälte auf eine andere Art wohlthätig auf den Boden, lockern ihn auf, ſättigen ihn mit den fruchbarmachenden Stoffen des Schnee's und reinigen ihn von einer Menge Unkrautes, welches nicht überwintern kann. Aber auch dieſer Vortheile wird ein flach geeggeter Acker nicht theilhaftig, wenn er nicht in den Furchen liegend dem Winter übergeben wird. Denn in dieſem Zuſtande dringt die Feuchtigkeit tiefer ein, verbindet ſich inniger mit dem Erdreich und wirkt zur gänzlichen Auflockerung weit kräftiger, vorausgeſetzt, daß man bey niedrigen Feldern durch Abzugsgraben das Erdreich vor dem Ertrinken bewahrt, wodurch es ſich zuſchlemmt und unfruchtbar wird.

Auch die Abwechslung des Getreides gehört hierher. Je öfter einerley Frucht auf demſelben Boden wiederhohlt wird, deſtomehr wird er erſchöpft und deſto ſchlechter werden die Früchte. Es wäre thöricht, in ſolchen Fällen die Dünger anzuklagen, da ſie, wie wir wiſſen, nicht die einzige Nahrung, ſondern auch Hülfsmittel zur Entwickelung ſind. Das Beyſpiel der Engländer beweiſet, wie förderlich die Abwechslung der Früchte dem reichen Ertrage ſey, und die Armuth ſo vieler Landwirthe, welche ſich von den Gewohnheiten der Väter nicht losreiſſen wollen, lehrt, daß ſie die Sache verkehrt angreifen, wenn ſie drey und viermal nach einander den Acker mit einerley Frucht beſtellen.

Wer angefangen hat, das Erdreich nach ſeinen Beſtandtheilen zu betrachten, der muß auch einſehen, daß es nöthig ſey, dem Boden das zu geben, was ihm die Natur verſagt hat. Der

kalte, zähe und ſchwere Acker muß mit Sande verſehen, dem leichten muß Thon, Märgel und Dammerde gegeben werden. Eben ſo verfahre man bey dem Mangel oder Ueberfluß anderer Beſtandtheile, und erſetze und gebe weder zu viel noch zu wenig, damit ein der Fruchtbarkeit zuträgliches Erdgemenge hervorgebracht werde. Die Quantität von jeder Sorte richtet ſich nach dem Boden, wovon nichts beſtimmtes, was auf alle paßt, geſagt werden kann.

Auf Lehmboden gehört:	Sand, Kalk, Märgel.
— Sumpfgrund —	Sand, Steinkohlaſche, Torfaſche, Ruß.
— Sandboden —	Thon, Märgel, Gyps, alte Erde, Lehmwände, Gyps.
— Kalkgrund —	Sand, Thon, Holzaſche, Seifenſiederaſche, Ruß, gebrannte Thon- u. Dammerde.
— Märgelgrund —	Sand, Holz- und Torfaſche, Steinkohlenaſche, Salzſtein, Pottaſche, Ruß.
— Heidegrund —	Dammerde, Kalk, Märgel, Miſt.
— weiſſen Boden —	Holzaſche, Ruß, Seifenſieder- und Pottaſche, Dammerde, Miſt und Miſtlacke.
— leichten Boden *) —	Lehm, Kalk, Märgel, Gyps, Kreide, Dammerde.

Auf

*) Er heißt auch wegen ſeiner lockern Textur Ameiſengrund.

Auf ſchwarzen Boden gehört	Kalk, Märgel, Sand, Salzſtein, Gyps, Steinkohlenaſche.
— Felsgrund —	viel Damm- u. Thonerde, Kreide, alte Lehmwände, Torferde, Moorgrund.
— Staubgrund —	Lehm, Kreide, Gyps, Kalk, Märgel, gebrannter Thon.

Nicht weniger iſt auch ſehr viel an der Zeit gelegen, zu welcher der Acker beſtellt wird. Gewiſſe Früchte erheiſchen eine beſtimmte Zeit zu ihrer Ausſaat, weil ihre Entwickelung in einer beſtimmten Periode vollendet wird. Säet man früher oder ſpäter, als es ſeyn ſollte, ſo wird die Entwickelung entweder verzögert oder beſchleunigt und beydes hindert eben ſo ſehr an dem guten Erfolg als an der gehörigen Wirkung der Düngemittel. Der Landmann hat gemeiniglich in jedem Klima eine ſogenannte Bauern-Praktik, welche ihn gewöhnlich ſicher leitet. Nur wäre zu wünſchen, daß ſachverſtändige Oekonomen die Zeit der Saat noch beſtimmter in ihrem Klima ausforſchten und ihre Reſultate in den Kalendern mittheilten, welche bekanntlich ſo unſichere Führer in dieſem Stücke ſind *) und worin gleichwohl über Säen und Aernten eben ſo beſtimmt wie über Sonn- und Mondfinſterniſſe geſprochen wird.

*) Man denke ſich einen Berliner und Offenbacher Kalender in Weſtphalen als Führer des Landmanns beym Säen und Aernten.

Fernere Unterſuchung über die Art, wie die Düngemittel auf die Vegetation wirken, und eine daraus abgeleitete neue Methode, Miſt zur Düngung zuzurichten; —

in einem Schreiben über eine neue Methode, Miſt zur Düngung zuzurichten, an Herrn Johann Arduino, beſtallten Ober-Aufſeher des Landwirthſchafts-Weſens der (ehemal.) Republik Venedig, Profeſſor der Mineralogie, und Mitglied mehrerer Akademien, ꝛc. ꝛc. ꝛc. von J. B. Scandella, Doctor der Arzney-Wiſſenſchaft. Aus dem Italiäniſchen vom Verfaſſer ſelbſt (ins Engliſche) überſetzet, und dem brittiſchen Landwirthſchafts-Rathe vorgelegt *).

Mein Herr!

Es freut mich, daß es endlich in meinem Vermögen ſteht, Ihnen meine Gedanken über eine Methode, wie Miſt zur Düngung zuzurichten iſt, vorzulegen; eine Methode nach meinen Gedanken, die bey weitem nützlicher werden kann, als irgend eine andere, deren ſich unſere Ackerleute bisher bedienet haben.

Es iſt nunmehr ſchon lange her, daß einige zufällige Bemerkungen zuerſt meine Aufmerkſamkeit rege gemacht, und meinem Nachdenken die Richtung auf dieſen wichtigen Artikel des Landwirthſchaftsweſens gegeben haben; und ich hatte mir wirklich ſchon vorgenommen, das Reſultat davon dem Publikum in der Form einer Abhandlung vorzulegen. Indeſſen gehört es einigermaßen, wie mir's vorkommt, zu der Mode unſerer Zeiten, daß man in einer Abhandlung auf noch etwas mehreres, als bloß auf Erreichung des weſentlichen Zwecks ausgeht; und die gegenwärtige Wuth der Gelehrten, jedes Produkt ihrer Feder mit dem unnöthigen Prunk einer

*) S. Sommerville's vollſtändige Ueberſicht der Düngemittel und deren Wirkſamkeit. Aus dem Engl. von Wichmann. Leipzig. 1800, S. 177 fl.

einer zudringlichen Eitelkeit aufzuputzen, iſt ſo herr-ſchend geworden, daß ſie ſogar diejenigen anzuſte-cken ſcheint, die den allergemeinſten Gegenſtand des Landwirthſchaftsweſens ins Licht zu ſetzen bemühet ſind. Dieſe Betrachtung hat mich bewogen, meinen anfänglichen Vorſatz ſchwinden zu laſſen; denn es kann, meinen Gedanken nach, nichts kindiſcher und widerſinniger ſeyn, als daß man eine Schrift, die lediglich zu einem Vehiculum des Unterrichtes, und dies noch dazu für die niedrigſte und ununterrich-tetſte Klaſſe der bürgerlichen Geſellſchaft beſtimmt iſt, mit blumenreicher akademiſcher Zierlichkeit aus-ſchmückt. Ich werde mich alſo begnügen, meine Bemerkungen ſchlechthin aus einander zu ſetzen, und es ſoll mich erfreuen, wenn das Publikum findet, daß ich nur im mindeſten etwas zur Verbeſſerung ei-ner Kunſt beygetragen habe, welche die Baſis aller andern, und die erſte Grundquelle des reellen Völ-kervermögens, beſonders in einem Lande iſt, in wel-chem die Landwirthſchaft, wo nicht die einzige, doch gewiß die hauptſächlichſte Stütze der National-Indu-ſtrie iſt.

Unſere gewöhnlichen Düngemittel ſind in der Re-gel weiter nichts, als die ſonſt unbrauchbaren Ue-berbleibſel von allerley Subſtanzen, durchgewäſſert vom Regen, und ausgedörrt von der Sonne. Unterdeſ-ſen weiß ich doch, daß es in den drey Naturreichen vielerley Subſtanzen giebt, die gar herrliche Dün-gemittel zu künſtlicher Vegetation abgeben können; allein dieſe Subſtanzen ſind entweder nur in gerin-ger Quantität zu finden, oder die Natur hat ſie ausſchließlich nur einigen Ländern verliehen. Es iſt mir auch nicht unbekannt, daß einige Oekonomen ganz gute Anweiſung zu mancherley andern Metho-den gegeben haben, welche gar weit von denen ab-weichen, die bey unſern Ackerleuten durchgehends gebräuchlich ſind, daß aber bisher noch keiner den höchſten Grad der Vollkommenheit in dieſem wichti-gen Geſchäfte erreicht hat. Ich hege keine übel ge-gründete Hoffnung, daß ich zu dieſem Ziele gelangt bin, ſo fern es wahr iſt, daß der kürzeſte und ſicher-ſte Weg, die ſchwierigſten und nützlichſten Entdeckun-gen zu machen, kein anderer iſt, als daß man der Natur nachgeht, und mit vorurtheilsfreyer Ehrlich-keit ihren Operationen nachforſcht; denn mit ſol-

chen Geſinnungen habe ich meine Unterſuchungen unternommen und fortgeſetzt.

Ich habe demnach den Anfang damit gemacht, daß ich zu erforſchen ſuchte, was das Haupt-Principium oder die Urſache, wenigſtens die ſichtbare Urſache, wäre, wodurch manche Subſtanzen ſo bewundernswürdig wirkſam zu Beförderung der Vegetation werden. Zu dem Ende habe ich einen, dem Wirken der Natur aufs genaueſte ähnlichen Proceß angeſtellt, der weiter in nichts zu beſtehen ſcheint, als in einem ſimpeln Waſchen der Subſtanzen mit Regenwaſſer, nachdem ſie aufs Feld geſtreuet ſind.

Taubenmiſt war das erſte Düngemittel, an dem ich dieſe ſimple Analyſe vorgenommen habe. Taubenmiſt, mein Herr, wird, wie Sie wiſſen, für eine Subſtanz von der größten Wirkſamkeit zu Befruchtung der Erde gehalten; und dies beſonders, wenn er alt, und lange Zeit vor dem Regen, vor dem unmittelbaren Anfalle der Sonnenhitze, und vor übermäßiger Dürre verwahrt geblieben iſt. Ich rührte ihn in Waſſer; und nachdem ſich der erdige Theil auf den Boden des Gefäßes geſetzt hatte, goß ich das klare Waſſer ab. Darauf ließ ich das Waſſer bey einem gelinden Feuer ſo weit verdunſten, als nach meinen Gedanken zu dem Zweck erforderlich war, daß ſich die darin enthaltenen Salze kryſtalliſiren könnten. Alsdann nahm ich es vom Feuer, und ließ es zu dem gedachten Zwecke, nach der gewöhnlichen Verfahrungsart, verkühlen. Was meinen Sie wohl, was das Reſultat von dieſer ſimpeln und mehrmahls wiederhohlten Analyſe war? Ihnen habe ich ſicherlich nicht nöthig zu ſagen, daß ich eine ſolche Quantität vom Salze bekam, wie ſie mir bey gleichen Experimenten eine viermahl ſo ſtarke Quantität von gewöhnlichem Dünger nicht hätte geben können.

Aber hiergegen wird eine Einwendung gemacht, und man fragt mich, ob ich wohl mit dergleichen Experimenten beweiſen wolle, was keines Beweiſes mehr bedarf, und was ſchon viel zu notoriſch iſt, als daß darüber noch ein Zweifel obwalten könnte, — daß Salz den Boden befruchte, und mithin die Vegetation vermehre? — Daß dieſe Meinung durchgängig angenommen ſey, bin ich nicht willens ſtreitig zu machen, ob es gleich gewiß ehrwürdige Nahmen

men giebt, die ſich dawider erklärt haben, und obgleich nicht minder ehrwürdige andere genannt werden, von denen ſie wenigſtens verdächtig gemacht worden iſt.

Der Abbé Bertholon läugnet ſie, wie ich in ſeiner beredten Schrift von der Elektricität der Pflanzen *) finde, geradehin ab. „Es iſt," ſagt er, „durch Experimente erwieſen, daß Salze keineswe„ges der Vegetation förderlich ſind"; und er beruft ſich, dieſe Behauptung zu begründen, auf die Experimente der Herren Craft, Alſton, und ſelbſt Bonnets, deren Urtheil durchgängig nicht gering geachtet wird; aber das alles beweiſet nach meiner Einſicht weiter nichts, als daß ſich nicht ſelten auch die helleſten Köpfe von einer leidenſchaftlichen Anhänglichkeit an einem Lieblingsſyſtem berauſchen laſſen. Dem Abbé Bertholon lag es auf das ſehnlichſte am Herzen, daß die Elektricität allein für die Urſache der Vegetation gehalten werden möchte.

Von ähnlicher Art war auch die Meinung eines unſerer gelehrten Oekonomen in Italien, daß die Vegetation lediglich der brennbaren Luft zugeſchrieben werden müſſe. Und man würde vergebens in Abrede ſeyn, daß Elektricität, und manche andere luftförmige Subſtanzen, von was für Beſchaffenheit ſie auch immer ſeyn mögen, wohl einigen Einfluß auf das Wachsthum des Pflanzenlebens haben könnten; allein dieſe luftigen Flüſſigkeiten ſind ſo fein, daß ſie ſogar aus den Flaſchen, in die ſie zum Vergnügen für das Auge phyſiſcher Wißbegierde zuſammengepreßt werden, entwiſchen. Daher möchte es wohl am klügſten gethan ſeyn, wenn wir uns mit unſern Forſchungen bloß an ſolche Gegenſtände hielten, die wir einigermaßen in unſerer Gewalt haben. Guten Dünger kann wohl jeder Landwirth auf ſeine Felder ſtreuen. Was Elektricität und andere in dem weiten Raume der Atmoſphäre zerſtreute Subſtanzen betrifft, ſo liegen ſie bis jetzt noch außerhalb der Gränzen, welche die Kunſt erreicht, und müſſen der Natur anheim gegeben bleiben — welche doch nur die Ohnmacht unſerer Bemühungen ſichtbar machen würde.

Wie

*) De l'Electricité des Végétaux. à Lyon 1783. p. 135.

Wie ſollen wir aber dieſe verſchiedenen Meinungen über den ſichern Nutzen oder die Gefahr des Unternehmens, durch Salze die Vegetation befördern zu wollen, mit einander vereinigen? — Erlauben Sie, mein Herr, daß ich ein Paar Worte ſagen darf, die eine ſolche Meinungsverſchiedenheit zu erfordern ſcheint, und die zu beſſerer Entwickelung meiner Gedanken über dieſe Materie dienen können.

Salze, hat man ſagen wollen, ſind das hauptſächlichſte Mittel, die Vegetation zu verſtärken; allein dieſes beruht, denk' ich, auf ganz eigenen Umſtänden. Die Salze müſſen, wenn ſie der Vegetation zu Nutzen kommen ſollen, mit dem erdigen Grundſtoffe, in dem ſie erzeugt werden, in einer gewiſſen Proportion vermiſcht, oder vielleicht auch wohl innig damit vereiniget ſeyn; und wenn dergleichen Proportionen nicht erhalten werden, oder wenn die Salze im freyen Zuſtande und unvereinigt ſind: ſo können ſie im Gegentheile dem Pflanzenleben nur allzu leicht ſchädlich werden, wie bereits Alſton, Bonnet, und viele andere Schriftſteller mehr bemerkt haben *).

Es

*) Mir iſt wenigſtens nicht bekannt, ſagt der Herr Verfaſſer in einer Anmerkung zu dieſer Stelle, daß man Expe-mente über dieſe Materie mit gehöriger Pünktlichkeit gemacht, daß man z. B. Salz über einen kleinen Strich Weitzenfeldes geſtreut, oder mit Waſſer, worin man Salze von mehrerley Arten zerlaſſen hatte, ein Stück Wieſengrundes beſprengt, und hierbey das rechte und mannichfaltige Verhältniß zwiſchen Salzen und Waſſer, den Umfang und die Beſchaffenheit des Bodens, das Klima und die Jahrszeiten, ſo wie die Natur der Vegetabilien gehörig in Obacht genommen hätte. Vielleicht kann eine geringe Quantität von einer gewiſſen Salzart gerade hinreichen, die natürliche Vegetation gewiſſer Pflanzen zu vermehren, da hingegen eine größere eben dieſe Pflanzen zerſtören kann. Durch Unachtſamkeit auf dergleichen Umſtände können manche Experimente täuſchend, und die obgedachten anſehnlichen Zeugen zu einem übereilten Urtheile wider den Gebrauch und Nutzen der Salze verleitet worden ſeyn.

Die Analogie zwiſchen animaliſcher und vegetabiliſcher Nahrung ſcheint einigermaßen meine Meinung zu beſtärken; die Natur liefert ſalzige Säfte zu der Abſicht, die Verarbeitung oder Verdauung derjenigen Materien zu befördern, die den großen Vorrath zur allgemeinen Ernährung

Es iſt nicht eigentlich ſo zu nennendes Salz, was in die Pflanzen übergeht und für ſich allein einen Beſtandtheil derſelben ausmacht; das Salz iſt nur ein Zwiſchenmittel, wodurch das Element von Erde beſſer zerkleinert und aufgelöſet, und dadurch mehr in den Zuſtand verſetzt wird, in dem es von den kleinſten Würzelchen der Pflanzen in größeren Quantitäten eingeſogen werden kann. Wäre dieſes nicht der Fall; was für ein Grund ließe ſich wohl nahmhaft machen, warum Gyps z. B., wenn er auch nur in der geringſten Quantität über ein Kleefeld geſtreut wird, ſo erſtaunlich viel zur Vermehrung der Vegetation deſſelben beyträgt? Wir tragen kein Bedenken, das alte wohlgegründete Sprüchwort gelten zu laſſen, ex nihilo nihil fit, und behaupten folglich keinesweges, daß ein Paar Pfunde Gypſes in eine größere Quantität von Klee verwandelt werden könnten. Denn was iſt Gyps weiter, als eine Art von

nährung ausmachen. Speichel, Magenſäfte, das Gallenflüſſige, alles führt mehr oder weniger von einem ſalzigen, oder doch dieſem ſehr gleichartigen Weſen bey ſich. Wir bedienen uns auch bey unſern gewöhnlichen Nahrungsmitteln des Salzes, welches ganz gewiß zur Verdauung hilft; da hingegen eine größere Quantität, oder der Mißbrauch deſſelben unfehlbar der Verdauung hinderlich ſeyn, und Anlaß zu mehreren Krankheiten geben würde, wie wir auch dergleichen bey denen wahrnehmen, die von eingepöckelten Speiſen zu leben gezwungen ſind. Den Vegetabilien kann, wie es ſcheint, ein gleiches begegnen, ſo daß ſie vom Salze gleichen Nutzen haben und gleiche Ungelegenheit erleiden; und dies iſt Grund genug, warum wir zu Anſtellung ſolcher Experimente die ſcrupulöſeſte Aufmerkſamkeit auf alle Umſtände empfehlen müſſen. Denn die Experimente können leicht jedesmahl mißlingen, wenn nicht jeder noch ſo kleine Umſtand dabey auf das ſorgfältigſte in Acht genommen wird. Ganz unfehlbar muß es ein Verhältniß geben, in welchem der Vegetation das Salz zu Gute kommt; ſonſt würde ſich nicht der mindeſte Grund von der bewundernswürdigen vegetativen Beſchaffenheit derjenigen Düngemittel angeben laſſen, die ſo reich an Salzen ſind.

Ich wunſchte ſehr, daß dieſe Winke die Kraft haben möchten, die Forſchungsfähigkeiten eines oder des andern einſiedleriſchen Philoſophen zu wecken, der den edlen Sinn hätte, ſein Vergnügen an den nützlichen Bemühungen des Ackerbaues zu finden. Von den pünktlichen Beobachtungen eines ſolchen Mannes ließe ſich ganz gewiß ein herrlicher Nutzen für die Landwirthſchaft erwarten.

von Neutralſalz, erzeugt durch die Verbindung der Vitriolſäure mit Kalkerde *)? Der Kalk läßt ſich, als eine Subſtanz von gleicher Beſchaffenheit, in manchen Rückſichten zu den nähmlichen befruchtenden Subſtanzen zählen. Eben dieſe Bemerkung gilt auch in Anſehung des Schuttes von alten Gebäuden, welcher gleichfalls der Vegetation überaus gedeihlich iſt, und einen guten Theil von Salpeterſalzen enthält. Mit einem Worte, wollten wir die mannichfaltigen Subſtanzen, die zur Befruchtung der Erde angewandt werden, nach der Reihe durchmuſtern: ſo würden wir der Gründe, die zur Unterſtützung unſerer Behauptungen dienen könnten, noch mehr finden. Sogar Oehle, welche von mehreren Oekonomen für nothwendig zur Vegetation gehalten werden, müſſen vorher erſt in den Zuſtand eines Neutralſalzes verſetzt ſeyn. Sind in unſern gewöhnlichen Düngemitteln wirklich Oehle vorhanden: ſo können ſie unfehlbar nicht anders, als ranzig und dicklich dadurch werden, daß ſie lange dem Einfluſſe der freyen Luft ausgeſetzt bleiben; und wenn ſich nun ihr ſaurer Grundſtoff, der alsdann im Ueberfluſſe vorhanden iſt, mit ihrem erdigen Theile verbindet: ſo kann er nicht anders, als dieſelbe in ein wahres Neutralſalz verwandeln.

Außerdem würde es auch nicht möglich ſeyn, ſich vorzuſtellen, wie es zugienge, daß der Vegetation die Oehle nicht mehr ſchädlich, als nützlich wären — wie auch übrigens immer die gegentheiligen Meinungen derer lauten mögen, die dieſelben in den Feldern eben ſo leicht wirken zu ſehn vermeinen, wie Theorien in der Studierſtube geſchmiedet werden. Es läßt ſich übrigens leicht begreifen, wie Waſſer, Luft und das Element des Feuers, das heißt, die feinern und durchdringendern Elemente, mögen ſie doch ſeyn, was, und genannt werden, wie ſie wollen, in unbeſtimmter Quantität in den natürlichen Beſtand der Vegetabilien gelangen; was aber die Erde anlangt, ſo können wir wohl ſagen, ſie erfordere ein oder das andere eigene Zwiſchenmittel, wenn ſie im Stande ſeyn ſoll, in größerer Quantität in die Subſtanz

*) Macquer Dictionnaire de Chymie, Art. Plâtre. oder in J. Gtfr. Leonhardi's Ueberſetzung, Art. Gyps.

der Vegetabilien zu treten, und dadurch die gewöhnliche Kraft derſelben zu Beförderung der Vegetation zu vermehren. Was kann alſo dieſes Zwiſchenmittel anderes ſeyn, als eine Subſtanz, die durch ihre leichte Auflösbarkeit im Waſſer, d. i. in dem hauptſächlichſten Werkzeuge der Ernährung der Vegetabilien, auch die Auflöſung einer andern Subſtanz zu erleichtern vermag, welche in demſelben von Natur, nur aber in einer ſehr kleinen Proportion, auflösbar iſt? Dies iſt, meines Erachtens, ein Punkt, welcher von keinem Menſchen, der auch nur oberflächlich mit den chemiſchen Verwandtſchaften bekannt iſt, beſtritten werden wird.

Aber vielleicht, mein Herr, können Sie in Verſuchung gerathen, zu ſagen, das epidemiſche Jücken des Theoretiſirens habe mich eben ſo gut angeſteckt, als den Schwarm von Oekonomen, deren Arbeiten bloß auf ihre Studier-Stuben beſchränkt ſind, und Sie hätten nach dem Anfange des gegenwärtigen Schreibens dergleichen theoretiſche Nullitäten nicht erwartet. In der That würde dieſe Beſchuldigung gelten, wenn meine Meinung, ſey ſie auch ſo wenig werth, als ſie wolle, nicht auf das Ziel hin ginge, den praktiſchen Prozeß ins Licht zu ſetzen, und ihn einigermaßen zu erleichtern. In eben dieſer Abſicht bitte ich mir die Erlaubniß aus, noch eine Bemerkung vorzutragen, welche eigentlich die erſte war, die mich auf eine Unterſuchung über die Mittel zur Verbeſſerung des Gegenſtandes meiner gegenwärtigen Erörterung geführt hat.

In der Nachbarſchaft der öffentlichen Gebäude, worin Salpeter bereitet wird, ſuchen unſere erfahrnen Landwirthe begierig die Erde, woraus der Salpeter vorher geſchieden worden iſt, und kaufen ſie um jeden Preis auf. Ob nun dieſe Erde gleich zu mehreren Mahlen gewaſchen worden iſt, um ſie ihrer ſämmtlichen Salze zu berauben: ſo wird ſie doch immer noch zur Verbeſſerung dürftiger Bodenarten mit bewundernswürdigem Erfolge gebraucht. Was beſonders meine Aufmerkſamkeit auf ſich gezogen hat, iſt ein Wieſengrund, der von Natur völlig unfruchtbar war, der aber, nachdem man ihn kaum einen Zoll dick mit dieſer Erde überfahren hatte, eine erſtaunliche Menge Gras erzeugte: eine Kraft, die er auch mehrere Jahre hinterher noch zu beweiſen

fortfuhr.

fortfuhr. Sie ſelbſt, mein Herr, können dieſe Wirkung nicht unbemerkt gelaſſen haben.

Mir gab dieſe Bemerkung Anlaß, eben dieſe Erde in ihrem natürlichen Zuſtande, das heißt, noch mit allen ihren Salpeterſalzen geſchwängert, zu brauchen; und Sie können Sich leicht vorſtellen, daß die Vegetation nach Proportion deſto ſtärker war. Zufolge deſſen waren meine Unterſuchungen nunmehr auf die Entdeckung der eigentlichen Beſtandtheile dieſer Erde gerichtet, um, wo möglich, Mittel und Wege ausfindig zu machen, wodurch dergleichen Erde zu vermehren und ökonomiſch nutzbar zu machen ſtände. Ich fand, daß dieſe Erde nur von der gemeinen Art war, gemiſcht mit einigen darin gebliebenen vegetabiliſchen und animaliſchen Subſtanzen, die zuerſt in derſelben völlig zerſetzt wurden. Der beſondere Umſtand, den ich beobachtete, war, daß dieſe Erde lange vor Regen, und vor dem unmittelbaren Angriffe der Sonne verwahret ward. Es iſt eine durchgängig bekannte Sache, mein Herr, daß dies die Oberflächenerde iſt, die ſich in den Ställen unſerer Landleute, inſonderheit da findet, wo ſie unnachläßlich alle Jahre einmahl von den Salpeter=Siedern ausgegraben wird, an die dieſer Zweig des Landesertrages hier zu Lande unglücklicher Weiſe vom Souverän verpachtet iſt. Wie leicht iſt es doch, ſie allenthalben, und dies in erſtaunlicher Quantität, habhaft zu werden. Alſo fällt zur Genüge in die Augen, daß wir hierzu weiter nichts nöthig haben, als daß wir die Elemente derſelben, welche uns die verſchwenderiſche Natur auf allen Seiten darbietet, auf eine ſchickliche Art, und in angemeſſener Proportion, mit einander vereinigen. Wir müſſen in unſern Bemühungen nachahmen, was, unſerer Beobachtung nach, zufällig geſchieht. Auch fällt in die Augen, daß unſer ganzes Beſtreben auf den Zweck gerichtet ſeyn muß, die Erzeugung der Salpeterſalze zu erleichtern; und es ergiebt ſich aus dem, was ich hier bisher ohne Ordnung von der Vegetation vorgetragen habe, daß dieſes neue Düngemittel um ſo kräftiger zur Befruchtung ſeyn werde, je größer die Quantität von Salzen iſt, die es enthält.

Ich will dieſes Schreiben nicht mehr mit unnöthiger Anführung verſchiedener Meinungen über die

Erzeugung und das Weſen der Salpeterſalze über-laden, und damit Ihre Aufmerkſamkeit ermüden. Der oben erwähnte Herr Macquer hat dieſen Artikel umſtändlich abgehandelt; und verſchiedene andere berühmte Schriftſteller haben ſich noch neuerlich mit ihren Unterſuchungen über dieſe Materie noch weiter ausgebreitet. Unter dieſer Anzahl verdienen beſonders der Ritter Lorgna und Herr Thouvenel vorzügliche Auszeichnung wegen der Genauigkeit ihrer Experimente, durch welche dieſe Materie ins helleſte Licht geſetzt wird. Das allgemeine Reſultat von allen dieſen Beobachtungen iſt, daß die Erzeugung der Salpeterſalze ganz unendlich durch eine langſame und vollſtändige Zerſetzung der animaliſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen befördert wird; beſonders wenn dieſe Subſtanzen unter einander gemiſcht, und mit einer hinlänglichen Quantität von Erde verbunden, immer der Einwirkung der freyen Luft ausgeſetzt, in einem angemeſſenen Grade von Feuchtigkeit erhalten werden, vor dem Regen beſchirmet, und den Sonnenſtrahlen unzugänglich ſind.

Wir wollen allen dieſen Umſtänden in folgender Methode mit pünktlicher Aufmerkſamkeit nachgehn.

Bey den Wirthſchaftshäuſern, wo es ſich thun läßt, iſt es hinlänglich, wenn man an dieſelben einen mit Stroh oder Schilf eingedeckten Platz oder Schuppen anbaut, welches zum öftern gar leicht bloß dadurch geſchehen kann, daß man das Hausdach weiter ausdehnt, und es in ſolcher neuen Ausdehnung mit Säulen ſtützt, wozu die dem Norden entgegen geſetzte Seite am vortheilhafteſten zu brauchen iſt. Unter einem ſolchen Dache muß eine Art von Tenne, nicht völlig ſo breit, als der Flächeninhalt des Schuppens reicht, angelegt werden. Dieſes läßt ſich dadurch bewerkſtelligen, daß man ein Sparrwerk von unbrauchbarem Bauholze formirt, und querüber ſolche Zwerchbalken legt, die das Gewicht des Düngemittels zu tragen vermögen. Auf dieſe Zwerchbalken müſſen dann Reiſer oder Zweige gelegt werden, um nicht nur das Durchſchlüpfen des Düngers zu verhüten, ſondern auch den Durchzug der Luft aus dem Untergrunde her zu erleichtern, indem der Dünger ungefähr ſechs Zoll hoch über dem Grunde liegen muß.

Auf

Auf dieſe Tenne muß man eine Lage oder Schicht guter Erde, über einen Fuß dick, ſtreuen. Die Erde dazu kann man nehmen, woher man will; nur darf es weder bloßer Sand, noch Thon, oder Geſtein ſeyn. In dem Falle, wo keine beſſere Erde zu finden wäre, würde die Noth erfordern, daß man vor allen Dingen das eine mit dem andern zuſammen miſchte. — Auf dieſe erſte Lage muß dann Stallmiſt in gleicher Dicke, oder noch etwas dicker gelegt werden, beſonders wenn er ſehr trocken iſt. Auf dieſen folgt eine neue Schicht Erde, nicht ganz ſo dick, wie die erſte; und auf dieſe wider Miſt, und ſo in der Reihe nach einander fort, ſo weit es die Höhe des Schuppens verſtattet. Hierbey iſt jedoch zu bemerken, daß, um der Luft freyen Zugang durch alle innern Theile einer ſolchen Maſſe zu laſſen, nothwendig zwiſchen die verſchiedentlichen Lagen des Miſtes und der Erde einige lockere Zweige von dünnem Holze oder Rohrgebüſche gelegt, oder außerdem einige Löcher durch die ganze Maſſe hindurch in jeder Richtung gemacht werden müſſen. Selbſt in der Mitte derſelben iſt es etwas ganz Leichtes, der Luft immerwährenden Zugang dadurch zu verſchaffen, daß man in der Mitte der Tenne, oder der erſten Erdlage ein Gebund dünnen Reiſigs ſo hoch, als das Dach, befeſtigt, um welches herum der Miſt und die Erde auf obgedachte Weiſe geſchüttet werden müſſen. Dies wird dazu helfen, daß die Luft ſowohl von oben bis unten hin, als wagerecht quer durch die verſchiedentlichen Lagen der ganzen Maſſe dringen kann. Zu eben dieſer Abſicht wird auch nöthig ſeyn, dafür zu ſorgen, daß der Düngerhaufen auf keiner Seite an eine Mauer zu liegen komme.

So wie nun der Düngerhaufen allmählich höher wird, muß man beſorgt ſeyn, ihn vor der Sonnenhitze und vor dem Regen dadurch zu ſchützen, daß man die Seiten, wo er davon getroffen werden kann, verdeckt. Wenn der Sommer anfängt, ſehr heiß zu werden, und alles durch anhaltende Hitze ausgetrocknet wird: ſo muß man den Haufen in einem angemeſſenen Grade von Feuchtigkeit dadurch halten, daß man ihn über und über mit Waſſer beſpritzt; bey weitem beſſer aber würde es ſeyn, wenn man ihn mit dem Harne vom Viehe beſprengte, den man zu dieſer Abſicht aus den Ställen in eine Grube ſammeln muß.

Wo es an einer ſolchen Grube oder Ciſterne fehlt, da kann Waſſer, worin man einige Vegetabilien und animaliſche Subſtanzen vorher mit Fleiße muß haben verfaulen laſſen *), der Abſicht am beſten entſprechen. Aſche, Laub, Torf, der an manchen Orten ohne Nutzen wächſt, verfaulte Unkräuter, Ruß, Kalk, mit Erde u. ſ. w. und hernach mit Miſt auf obgedachte Art vermiſcht, werden die Kraft des neuen Düngers verſtärken, und denſelben noch fruchtbarer an Vegetations-Kraft machen.

Wenn der Düngerhaufen ſeine äußerſte Höhe hat: ſo muß man ihn alsdann, ſo zu ſagen, in Ruhe laſſen, und muß ungeſäumt mit gleicher Sorgfalt und Aufmerkſamkeit einen neuen anlegen. —

Aber ſollen wir, wird man ſagen, unſer Geld verſchwenden, Dächer und Schuppen zum Miſte zu bauen? Und was noch viel ſchlimmer iſt, verlangeſt du, daß wir unſere Felder ohne ihre gewöhnliche Düngung laſſen ſollen? Dies würde ein Verluſt ſeyn, der mit ſeinem zukünftigen Vortheile, wenn derſelbe auch wirklich größer wäre, nicht vergütet werden könnte. Den Güterbeſitzern muß ihre Pachtzinſe bezahlet werden; und wir ſind genöthigt, aus ihren Grundſtücken einen ſo bald, als möglich, gemachten Profit heraus zu preſſen.

Dies iſt die Sprache unſerer Pachter, die gemeiniglich eben ſo hartnäckig, ihre alt herkömmlichen Gebräuche beyzubehalten, als unſere Güterbeſitzer unwiſſend in dem ſind, was ihr wahres Intereſſe iſt. Erzeugung der Salze iſt das Werk der Zeit; und andere Mittel giebt es nicht, zu denen man greifen könnte; alſo iſt es durchaus nöthig, eine zweyte Düngerſtätte zu erbauen, damit man die erſte ruhen laſſen könne.

Nunmehr muß ein frey liegender Platz, nicht gar weit von den Ställen, ausgeſucht, auf demſelben ein viereckiger Raum vom Boden, ſo groß, als es die Dünger-Quantität erfordern kann, ausgezeichnet, und an jeder Ecke eine Pfoſte ſenkrecht aufgerich-

*) In heißen Erdſtrichen muß man ſich indeſſen auf das ſorgfältigſte davor hüten, ſo fern die Ciſterne nicht ſo weit vom Wirthſchaftshof abgelegen iſt, daß die Gefahr von faulen Dünſten dabey vermieden werden kann.

gerichtet und im Grunde befeſtiget werden. Dieſe Pfoſten können ſo hoch ſeyn, als man es für gut befindet; je höher, deſto beſſer. Auf dieſelben muß man ein viereckiges Dach, mit Stroh oder ſonſt einer Art von leichtem Material eingedeckt, ſo breit bauen, daß der obgedachte viereckige Raum völlig gedeckt wird. Dieſes Dach muß beweglich gemacht werden, ſo daß es auf den vier Pfoſten auf und nieder gezogen werden kann. Zu dem Ende müſſen die Ecken deſſelben dergeſtalt zugerichtet werden, daß ſie mit eben dieſen Pfoſten zuſammen treffen und auf denſelben ruhen. Und damit dieſes geſchehen könne, müſſen durch die vier Pfoſten einige Löcher in gleich weiten Entfernungen vom Grunde gebohrt werden, welche vollkommen mit einander in wagerechter und parallel laufender Richtung zuſammen paſſen. In die vier auf einander treffenden Löcher und das darüber gelegte Dach müſſen vier bewegliche Pflöcke geſteckt werden. Vermöge dieſer ganz einfachen Mittel kann das Dach, wie von ſelbſt in die Augen fällt, nach Bedürfniß und Belieben höher oder niedriger befeſtiget werden, wie es die Gelegenheit erfordern mag. Die vier Pfoſten müſſen an ihren oberſten Enden mittelſt vier Querſparren in einander gefügt ſeyn, damit ſie in ihrer ganzen Länge parallel gegen einander ſtehen können. — Dies iſt das zweyte koloſſaliſche Gebäude, das zu errichten iſt, und das, wenn es auch noch ſo groß wäre, nur ſehr wenig koſten, und mehrere Jahre lang dauern kann.

Nota. — Man kann die Pfoſten rund und glatt machen, die Ecken der Plateforme mittelſt kleiner Reifen oder Seile, die locker genug ſind, um ſich zu bewegen, an dieſelben hängen, und an das obere Ende jeder Pfoſte einen gemeinen Klotz oder eine Rolle befeſtigen, durch welche die an die Ecken der Plateforme gebundenen Seile gehn können. Dadurch kann das Dach ohne Mühe beweget, und mittelſt der Reifen oder Ringe an den Ecken mit den Pfoſten zuſammen gehalten werden. An das untere Ende jeder Pfoſte können die Rollen gebunden, und ſo das Dach in jeder beliebigen Höhe erhalten werden. Die Pflöcke können auch weggelaſſen werden, indem die Rollen dienen können, den Dünger in Körben oder auf andre Art hinauf zu

 bringen.

bringen. Viele dergleichen Schuppen ſind im paduaniſchen Gebiete zu ſehn, wo man ſich derſelben bedient, Heu und andere Futtergewächſe aufzuheben.

Unter dieſem neuen Obdach iſt die nähmliche Operation, wie vorhin, zu wiederhohlen, und das bewegliche Dach, ſo wie der Düngerhaufen höher wird, zu erhöhen. Zugleich muß wiederum Sorge getragen werden, die Düngerſtäte rings herum auf allen Seiten durch eines oder das andre bequeme Mittel dergeſtalt zu verdecken, daß dieſelbe in keinem Falle von heftigen Regengüſſen, oder von brennender Sonnenhitze getroffen werden kann. Wenn hundert Düngerſtäten zu errichten wären: ſo würden auch hundert mal die nähmlichen Regeln auf das ſtrengſte zu beobachten ſeyn. Nur das Einzige will ich rathen, wenn ſich einer oder der andre ungeſchickte Landmann nicht zu helfen wüßte, wie er die Erde und den Miſt auf den Düngerhaufen bringen ſolle, nachdem derſelbe eine gewiſſe Höhe erreichet hättte: ſo kann man gar leicht eine ſchief liegende Fläche (Planum inclinatum) von einigen dicken Planken, Bretern oder Zimmerholze machen, welche an dem einen Ende auf dem oberſten Theile des Düngerhaufens ruhen, und mit dem andern auf der Erde feſt liegen muß. Sollten die Planken nicht lang genug ſeyn: ſo könnten ſie an einander gefügt, und unterhalb des Ganzen ihrer Neigung (Inclinatio), beſonders da, wo ſie mit einander verbunden ſind, auf einige Stützen oder Säulen gelegt werden. Es giebt keine Düngerſtäte, die ſo hoch wäre, daß man nicht oben zu ihr hinauf kommen könnte, wenn man eine ſolche ſchief liegende Fläche oder Brücke verlängern will.

Es iſt überflüſſig, zu ſagen, daß der Platz, wo die Düngerſtäte iſt, ſo gewählt werden müſſe, daß er ſo leicht keiner Ueberſchwemmung ausgeſetzt ſeyn kann; denn überflüſſiges Waſſer ſchwemmt in jedem Falle mehr oder weniger Salztheilchen fort. Auch iſt es eine nützliche Vorſicht, rings um den Platz, wenn keine Bäume auf demſelben ſtehen, einige anzupflanzen, als Weiden, Pappeln, oder Ulmen, welche die Luft friſch erhalten, und im Sommer einen Schatten geben können.

Binnen Jahr und Tage, ſehr ſelten zeitiger, wird die ganze Maſſe durch allmähliche Zerſetzung in

in eine ziemlich gleichartige Materie verwandelt; und in der That zeigt ſich dann, wenn der Düngerhaufen eingeriſſen und ein wenig gerührt wird, eine erdige Subſtanz, welche völlig der Erde gleicht, aus der die Salpeterſalze geſchieden werden. Dieß iſt das bezweckte Düngemittel; und nun iſt weiter nichts mehr damit zu thun, als daß man es zur Befruchtung des Bodens anwendet; ein jeder kann die guten Wirkungen deſſelben verſuchen, und ſie mit denen vergleichen, die von den gewöhnlichen Düngemitteln zu erhalten ſind.

Aber wer ſieht nicht ſo gleich den Unterſchied ein? So unfruchtbar die zu dieſer Compoſition angewandte Erde vorher war, ſo herrlich iſt nunmehr der Dünger, in den ſie verwandelt worden, indem er nicht allein die langſame Zerſetzung der animaliſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen, die zur Erzeugung der Salpeterſalze ſo unentbehrlich iſt, befördert, ſondern auch, in einer gewiſſen Qualität, ſelbſt zu dem Element einer eignen Art von Salpeter wird, die wir unter der Benennung des Salpeters von erdiger Baſis kennen.

Den Landmann kümmert es nicht, daß das fixe Alkali allein die Baſis von den Salzen ausmacht, die in dieſem Düngemittel gebildet werden ſollen; denn die Vegetation wird, wie es ſcheint, durch beyde in gleichem Grade befördert. Ganz anders iſt der Fall in Anſehung derer, die aus ihren Düngemitteln gern eigentlich ſo zu nennenden Salpeter, der zum Verpuffeu taugt, ſcheiden möchten. Zu dieſer Operation muß derjenige, der ſie unternimmt, mancherley Mittel der Vorſicht brauchen, und eine ganz eigne Sorgfalt anwenden, worüber ich weiter unten einige Worte anhängen werde, da ich es für einen Artikel, der aufs innigſte mit dem zuſammen hängt, von dem itzt die Rede iſt, und zugleich für nicht minder vortheilhaft bey unſrer Landes-Oekonomie halte.

Indeſſen ſehen Sie hieraus, mein Herr, wie erſtaunlich weit ausgedehnt die Quelle künſtlicher Vegetation in eben dem Boden iſt, auf den wir hin und wieder mit Verachtung treten; und Sie können nicht anders, als daraus ſchließen, was für eine viel größere Quantität von Düngemitteln, die noch dazu bey weitem nutzbarer ſind, als die gewöhnlichen, ein

jeder von unſern Landwirthen mit leichter Mühe gewinnen könne, wenn er die angegebene Methode befolgen will. Jedoch läßt es ſich hierin wirklich noch weiter bringen; und ich möchte nicht gern glauben, daß ich die Aufmerkſamkeit des erfahrenſten Landwirthes mißbrauchen könnte, wenn ich noch ein ferneres Gutachten über die Materie beyfüge.

Es kann der gemeinen Erde, die zur Füllung der neuen Düngerſtätte gebrauchet werden ſoll, im voraus eine ſolche Zurichtung gegeben werden, daß ſie ſich deſto beſſer zu dem Zwecke ſchickt, Anlaß zur Entſtehung ſalziger Elemente zu geben. Zu dieſer Abſicht iſt es überaus nützlich, Erde in die Ställe zu ſtreuen, ſie darin ſo lange, bis ſie von den Excrementen des Viehes durchweichet iſt, liegen zu laſſen, und ſie hernach auf die Miſtſtätte zu ſchaffen. Dieſes muß vornehmlich zur Winterszeit, und zwar beſonders in den Schaf- und Rindviehſtällen geſchehn, in denen junges Vieh, als Kälber, Kalben und Fohlen gehalten werden, welche immer unangebunden bleiben, und daher Erde und Stroh, oder andre vegetabiliſche Streu, die auf eben dieſer Erde zu machen nöthig iſt, ganz klein treten können. Vermuthlich würde ſchon bloße Erde allein dem Zweck entſprechen, wenn man ſie immer ganz trocken in den Stall ſtreute. Inſonderheit glaube ich, daß man ſich bey den Schafen ſorgfältig hüten ſollte, ſie auf einem naſſen, mit ihren eignen Excrementen getränkten Bette liegen zu laſſen. Ein ſolches ungeſundes Lager zu verhüten, wäre es unumgänglich nöthig, daß man entweder Tag vor Tag den Stall ausfegte, oder doch ſo oft, als die erſte Lage von Erde naß geworden iſt, eine neue Lage trockner Erde in den Stall brächte und ausſtreute, und ſo immer fort. Bloß hierdurch habe ich in der öffentlichen Salpeterhütte zu Verona die nähmliche Erde, die man einige Zeit vorher mittelſt des oben erwähnten Gebrauchs des Waſchens ihrer Salpeterſalze beraubet hatte, wieder mit einer erſtaunlichen Quantität davon beſchwängert geſehen.

In Ochſen- und Pferdeſtällen, wo das Vieh angebunden ſteht, würde man gleichen Vortheil haben; nur müßte dabey etwas anders zu Werke gegangen werden. Die Standorte nähmlich, wo die Ochſen und die Pferde ſtehen und liegen, müßten

ſo angelegt ſeyn, daß ſie eine Art von Recipienten abgäben, der mit trockner Erde anzufüllen wäre, auf welcher die gewöhnliche Streu gemacht werden müßte; und wenn dieſe Erde durchfeuchtet wäre, müßte ſie ausgegraben, und auf die Düngerſtätte gebracht werden.

Der Staub, der zur Sommerszeit auf den Heerſtraßen zuſammen gekehrt wird, entſpricht da, wo es Localumſtände verſtatten, ihn habhaft zu werden, dieſen Abſichten ganz ungemein wohl. Die Erde aus Gräben, der Schlamm aus Weihern, Teichen und andern ſtehenden Gewäſſern ſind an Statt gemeiner Erde überaus nützlich zu den Schichten der Düngerhaufen zu brauchen. Alle dieſe Materien enthalten einen guten Theil vegetabiliſcher und animaliſcher, in die Fäulniß gegangener Subſtanzen, und ſchicken ſich recht gut dazu, einen angemeßnen Grad von Feuchtigkeit, (der ſich immer findet, wenn der Düngerhaufen weder triefend, noch trocken iſt), lange bey ſich zu behalten. Dieſe beyderley Ungelegenheiten laſſen ſich verhüten, wenn man in den Schichten trockne Erde mit übermäßig durchweichtem Miſt, oder feuchte Erde mit trocknem Miſt vermiſcht. Wir haben geſehen, wie dieſer Grad von Feuchtigkeit zu unterhalten ſey, wenn die ganze Maſſe bereits aufgebaut ſteht.

Aus dieſen und andern kleinen Bemühungen, welche die allgemein angenommenen Grundſätze über die Vegetation an die Hand geben können, ergiebt ſich aufs deutlichſte, daß ſich nicht nur auf einer Seite ein viel ſtärkerer Vorrath von Düngemitteln zurichten läßt, ſondern daß auch zugleich auf der andern eine geringere Quantität davon zur Befruchtung des Bodens zureicht; und was den außerordentlichen Anwachs des Düngers betrifft, ſo bin ich gar nicht willens, eine im mindeſten vergrößerte und eingebildete Behauptung zu bekräftigen. Es iſt Thatſache, ſagt der oben erwähnte Herr Macquer, daß eine kleine Portion von einer Fäulniß erzeugenden Materie, nur als ein Zwanzigſtel davon, unter eine Erde von kalkiger, leichter oder poröſer Beſchaffenheit vertheilt und damit vermiſcht, ſobald die zur Verfaulung erfoderlichen Umſtände dazu kommen, völlig zerſetzet, binnen weniger als Jahres-

friſt von allem faulen Geruche frey werden, und dann Salpeterſalz geben könne. —

Ich ſagte Ihnen oben, mein Herr, dieſer Dünger könne, wenn er ein Jahr lang geruht hätte, aufs Feld gebracht werden; dieß iſt jedoch bloß als der kürzeſte Zeitraum zu verſtehn: und ich kann Ihnen die Verſicherung geben, daß er bey weitem größere Kräfte bekommen würde, wenn er noch länger unter ſeinem Dache ungeſtöhrt bliebe.

Bey den Salpeterhütten werden dergleichen Düngerhaufen als das hauptſächlichſte Mittel zur künſtlichen Salpetererzeugung betrachtet; ſie werden auch da erſt nach Verlaufe von zwey, ja zuweilen gar von drey Jahren eingeriſſen; und man hat wahrgenommen, daß dieſer letzte Zeitpunct der vortheilhafteſte zu reichlicher Erzeugung der Salze ſey. Ich habe alſo kaum nöthig, zu erinnern, daß es der Fürſorge und Geduld jedes Ackermannes, dem eine richtige Einſicht von ſeinem reellen Intereſſe beywohnt, gewiß werth wäre, mehrere der oben beſchriebenen Dächer und Düngerſtätten zu erbauen, um dann den vortheilhafteſten Zeitpunkt, wo er ſeine Düngervorräthe recht nutzen könnte, zu erwarten. Solchen Landwirthen wollt' ich auch rathen, die Düngerhaufen, wenn ſie dieſelben einreißen, zu mehrern malen, in Zwiſchenzeiten von zehn bis zwölf Tagen, unter einander zu miſchen und umzurühren, ehe ſie ſolche vollends auf die Felder bringen. Dieſes Geſchäfft iſt noch obendrein eine der vornehmſten praktiſchen Regeln zur Salpetererzeugung bey den Siedereyen; und es wird da zum öftern wiederhohlet, ehe man das Waſchen der Salpetererde vornimmt.

Doch hierbey wird vielleicht wieder eine Anklage gegen mich aufs Tapet gebracht, und man ſagt mir, ich würde mich ſehr irren, wenn ich dächte, daß das Verfahren, Dünger unter Dach zu halten, etwas Neues wäre; in der That ſey dieſe Methode ſehr alt, und bekannt genug.

Das weiß ich wohl: allein es fehlt gar ſehr viel daran, daß ſie in irgend einem Lande von Europa durchgängig in Ausübung gebracht würde; noch dazu werden bey weitem andre Regeln zu der Abſicht vorgeſchrieben. So iſt, zum Beyſpiele, die Regel, den Miſt in Gruben in der Erde zu werfen, wenn

auch

auch gleich ſolche Gruben zugedeckt ſind, ein ungeheures Vorurtheil, ob ſie gleich von manchen unſrer angeſehenſten Oekonomen noch neuerlich vorgeſchrieben worden iſt *). Die ganze, auf ſolche Weiſe begrabene Maſſe fällt ſo dick und dicht zuſammen, daß ſie der atmoſphäriſchen Luft ſchlechterdings nicht den Zugang verſtattet, der zur Zerſetzung der verſchiedenen Elemente, und zur Entſtehung der Salze gleichwohl unentbehrlich iſt.

Doch damit hat die hämiſche Spitzfindigkeit der Tadelſucht noch kein Ende; und man wirft mir noch eine Bedenklichkeit mit der ganzen Selbſtgenügſamkeit ſyſtematiſcher Thorie in den Weg. — Biſt du gemeint, heißt es, dein neues Düngemittel für eine Univerſal-Panacee des geſammten Ackerbaues anzuſchreyen? Und bildeſt du dir ein, daß daſſelbe eben ſo gut für lockern Sandboden, als für klebrige Thonerde, eben ſo gut für den feuchten, als für den trocknen Acker, u. ſ. w. tauge? Unfehlbar nimmſt du dir, wie es ſcheint, nicht die mindeſte Mühe, dein Düngemittel nach den verſchiednen Eigenſchaften des Grundes und Bodens, zu deſſen Befruchtung es angewandt werden ſoll, zu modificiren.

Ein Par Worte werden, denke ich, hinreichend ſeyn, dieſe Anklagen zu beantworten. Es iſt eine bekannte Sache, daß es vielerley treffliche Mittel und Wege giebt, welche man brauchen kann, die urſprüngliche Beſchaffenheit der mannichfaltigen Bodenarten zu ändern und zu verbeſſern. Dieſe Mittel alſo muß man, wenn es Noth thut, brauchen, ehe der Dünger aufgeſtreut wird.

Vielleicht wird man mir zuletzt noch den Vorwurf machen, meine Abſicht liefe beynah auf weiter nichts hinaus, als daß ich bloß den Proceß, den man neuerdings bey der künſtlichen Salpeterbereitung befolget hat, auf die Nutzung im Ackerbau übertragen wolle. — Sey nun das wahr, oder falſch, ſo brauche ich weiter nichts darüber zu ſagen, als daß bis itzt noch kein Menſch die Anwendung davon gemacht hat; und ich bin der Meinung, daß ein nützliches Syſtem bloß darum, weil es nicht im

*) Z. E. im Corſo d'Agricoltura pratica. Firenze. 1787. p. 103.

ſtrengſten Sinne mit den identiſchen Z⸗gen der Neuheit geprägt iſt, nicht minder erwoge⸗ zu wer⸗den verdiene. —

Nunmehr laſſen Sie uns, mein Herr, zuſehn, durch was für einen leichten Proceß wir aus unſerm neuen Düngemittel einen herrlichen Salpeter ſchei⸗den könnten. Alsdann wollen wir noch einige andre mittelbare Vortheile aufzählen, die aus eben dieſer Materie fließen.

In einem kleinen kupfernen Keſſel, ſagt der Bi⸗ſchof Stratico *), beſtehen alle die Geräthe, de⸗ren man nöthig hat, Salpeterſalze auszuſcheiden. Dieſer gelehrte und arbeitſame Prälat ſah ein, was für Einbuße der Staat unausbleiblich dabey leiden muß, daß es dem arbeitſamern Theile der Einwoh⸗ner unſers Vaterlandes an aller, auch der gering⸗ſten Aufmunterung, ſo gar im Betreff des Artikels der Salpeterſalze fehlt; und er ſtellte dieſe Einbuße öffentlich dar. In Wahrheit, wenn wir die Be⸗ſchwerlichkeiten, die mit den öffentlichen Salpeter⸗ſiedereyen für die Landleute verknüpfet ſind, erwä⸗gen wollten: ſo würden wir nichts widerſinniger finden, nichts, was den bitterſten Unwillen jedes Mannes von menſchlichem Gefühl heftiger erregen könnte, als das Recht, das den Pachtern der öffent⸗lichen Salpeterſiedereyen eingeräumt iſt, und ver⸗möge deſſen es ihnen geſetzlich frey ſteht, ſo bald ſie die Grille dazu ankommt, die Ställe unſrer Land⸗leute aufzugraben, um Salpetererde zu finden.

Es giebt wohl nicht leicht einen Menſchen, der die verderblichen Folgen dieſes verabſcheuungswür⸗digen Verfahrens und die traurigen Wirkungen da⸗von nicht kennte. Nächſtdem erwächſt dem Publi⸗cum noch ein andrer, nicht minder beträchtlicher Verluſt aus den jährlichen Ausgaben für Salpeter, der aus fremden Ländern eingeführt wird, da wir doch eben dieſen Handelsartikel zu Hauſe, in einem gar geringen Preis, und vielleicht in ſolcher Quan⸗tät gewinnen könnten, daß wir ſo gar im Stande wären, einen Ueberſchuß von unſern Vorräthen nach dem Auslande zu ſenden.

Aber laſſen Sie uns wieder zu unſerer ober⸗wähnten Materie kommen. Dem gewöhnlichen Keſ⸗ſel

*) Opuſcoli economici agraj. Venezia, 1790.

ſel oder andern kleinen Siedegefäße von irgend einer Art möchte ich wohl noch ein ander Geräth, einen hölzernen Kübel, beyfügen. Dieſen hat man nöthig, um die Salpetererde hinein zu thun, welche darin in Waſſer eingeweicht, oder damit gewaſchen, und dadurch von ihren Salzen entblößet werden ſoll. Zu dem Ende muß alſo unſre Salpetererde, dieß iſt unſer neues Düngemittel, vor allen Dingen tüchtig umgerührt und zu Pulver zerrieben, und ſodann in den Kübel gethan werden; jedoch mit der Vorſicht, daß der Kübel nicht ganz damit vollgefüllt, ſondern ein Raum von zwey bis drey Zollen zwiſchen dem oberſten Rande des Kübels und der Oberfläche der Erde unangefüllt gelaſſen werden muß. Alsdann muß auf eben dieſe Erde nach und nach Waſſer gegoſſen werden, bis ſie ganz damit bedeckt, und darin eingeſunken iſt. Die ſolchergeſtalt getränkte Erde muß ungefähr vier und zwanzig Stunden lang eingeweicht ſtehen gelaſſen, und nach Ablaufe dieſes Zeitraumes das Waſſer mittelſt eines Loches, das zu dieſer Abſicht durch den Boden des Kübels gebohrt iſt, aufgefangen werden. Dieſes Waſſer muß ſorgfältig in ein anderes Gefäß von irgend einer Art geſammelt werden. Darauf muß der Kübel wieder mit friſchem Waſſer angefüllt, und dieſes hernach beſonders aufgefangen werden; und nach dieſem zweymahligen Waſchen wird die Erde im Kübel auf die Seite geworfen, und der Kübel wieder mit trockner Erde angefüllt. Das nunmehr geſammelte Waſſer muß abermahls auf die friſche Erde geſprengt werden, um das Waſſer mit einer größern Quantität von Salpeter-Salzen zu ſchwängern; und wenn es die obgedachte Zeit über im Kübel geſtanden hat, muß das Loch im Boden geöffnet, und das Waſſer aufgefangen, und mit dem erſten vermiſcht werden. Friſches Waſſer muß wieder darauf in den Kübel gegoſſen, und beſonders aufgefangen, und die Erde, wenn ſie zweymahl gewaſchen iſt, wieder auf die Seite geworfen werden. Auf ſolche Weiſe iſt dieſe einfache Operation ſo viele Mahle zu wiederhohlen, als es braucht und hinreicht, die ſämmtliche Salpeter-Erde, oder doch ſo viel davon zu waſchen, als man zur Ausſcheidung der Salpeter-Salze daraus zu brauchen willens iſt. Wenn dieſes geſchehen iſt, muß man das aufgefangene Waſſer in

dem Siedetopf oder Keſſel über dem Feuer abdampfen laſſen.

Das Zeichen, wenn dem Abdampfen des ſiedenden Waſſers ein Ende gemacht werden kann, iſt ſehr leicht zu beſtimmen; es bedarf hierzu weiter nichts, als daß man einige Tropfen von dem ſiedenden Waſſer nimmt, und ſie auf einen Tiſch, auf ein Bret, oder auf einen glatten Stein fallen läßt. Wenn dieſe Tropfen nach dem Erkalten das Anſehen gefrorner Waſſertropfen erhalten: ſo hat alsdann die Ausdünſtung ihren rechten Grad erreicht, und das Waſſer muß vom Feuer weggenommen werden, damit eine Kryſtalliſirung der Salze erfolgen könne. Zu dem Ende kann es genug ſeyn, wenn man das Waſſer in eben dem Gefäße, worin es abgedampft wurde, kalt werden läßt; aber ein bey weitem bequemeres Verfahren würde ſeyn, das verdampfte Waſſer in ein anderes Gefäß abzugießen, um den Siedetopf deſto eher leer zu bekommen, und die Operation des Verdampfens des noch übrigen Waſſers fortzuſetzen. Jedoch wird es das Salpeter-Salz in keinem Falle jemahls daran fehlen laſſen, ſich an den Seiten und auf dem Grunde des Gefäßes, worin man das Waſſer verkühlen läßt, kryſtalliſirt zu zeigen. Sie wiſſen ſelbſt, mein Herr, worauf der natürliche Mechaniſmus der Kryſtalliſirung beruhe; alſo brauche ich Ihnen nicht erſt zu ſagen, wenn ſich Salpeter kryſtalliſirt hat, daß das übrig bleibende Waſſer noch immer damit geſchwängert bleibt, und man daſſelbe abgießen, und abermahls verdampfen laſſen muß, bis es die kleinſte Quantität von dieſem Salze darbietet. Der kryſtalliſirte Salpeter muß geſammelt, und die Verdampfung des Salpeter-Waſſers auf die nähmliche Weiſe fortgeſetzt werden.

Ich will nur noch einen Rath beyfügen, wie die Kryſtalliſirung der Salpeter-Salze mit erdiger Baſis, die zu unſerm Zwecke nichts taugen, zu verhüten iſt. Hierzu hat man weiter nichts nöthig, als daß man auf das verdampfte Waſſer, ehe die geringſte Kryſtalliſirung zum Vorſcheine kommt, eine kleine Quantität geſiebter Holzaſche ſchüttet. Dies giebt Anlaß, daß das Salpeter-Salz durch das vegetabiliſche Alkali der Aſche von ſeiner erdigen Baſis entbunden, und in wahren, zum Verpuffen tauglichen Salpeter verwandelt wird. Beſſer noch, als

gemeine Holzaſche, würde Pottaſche zu dieſer Abſicht zu nutzen ſeyn, und die Holzaſche ließe ſich wohl noch auf andere Art brauchen; aber wir müſſen hier bloß ſolche Mittel und Verfahrungsarten angeben, die auch von dem ungeſchickteſten Ackermanne leicht befolget werden können. Die ausgewaſchene Erde läßt ſich hinterher noch zu eben den ökonomiſchen Abſichten brauchen, wie der Dünger ſelbſt. Wir haben ſchon bemerkt, daß ſie immer noch ein überaus befruchtendes Düngemittel ſey; denn ſie kann ihrer ſämmtlichen Salze nie ganz entblößet werden.

Ehe ich von dieſer Materie abbreche, kann ich mich nicht enthalten, den Satz zu wiederhohlen: je länger die Salpeter-Erde aufgerührt wird, deſto größer wird der Ertrag ihrer Salze ſeyn. Aber laſſen Sie uns auch ſetzen, daß das neue Düngemittel ohne dieſe Sorgfalt nimmermehr eine ſolche Quantität von Salzen gewähren könnte, wie die Salpeter-Erde, welche in Ställen geſammelt, oder die, welche mit fernerweiter Bemühung in den öffentlichen Siedereyen künſtlich bereitet wird: ſo würde es gleichwohl unweislich gehandelt ſeyn, wenn man dieſen neuen Zweig eines leicht zu gewinnenden Produktes verachten und vernachläſſigen wollte. Und wer weiß nicht, daß es die Induſtrie nach und nach zu einer höhern Vollkommenheit, ſelbſt unter den Händen des Bauers, bringen könne, wenn ſie durch gerechte, und zu rechter Zeit angewandte Belohnungen genährt und gepflegt wird? —

Laſſen Sie uns nunmehr einige, dieſem Düngemittel ganz eigene Vortheile nahmhaft machen. — Der gelehrte Pater da San Martino ſagt in ſeiner Abhandlung vom Brand im Getreide: „eine geringe Quantität von Salpeter, nebſt etwas Holzaſche und lebendigem Kalk, iſt hinreichend zu der Compoſition einer Beitze, die ſich, wie mehrmahls wiederhohlte Experimente dargethan haben, als ein kräftiges Heilmittel wider dieſe verderbliche Krankheit der Vegetabilien bewieſen hat.“ Iſt dem ſo: wie viel Nutzen iſt dann nicht von einem Düngemittel zu erwarten, das dem Landwirthe nicht allein ſo viel Salpeter, als zum Einweichen ſelbſt erfordert wird, gewähren, ſondern auch, da es damit geſchwängert iſt, einen großen Theil von dieſem Salze

dem nähmlichen Boden zuführen würde, in den der eingebeitzte Same geſäet werden ſoll! Ganz gewiß würde ſich jeder Landwirth, der ſonſt wohl aus mißverſtandener Sparſamkeit den nützlichſten Rath nicht achtet, die Beitze des Paters da San Martino zu Nutze machen, und er würde mit frohem Herzen ſeine Induſtrie mit den ergiebigſten Aernten gekrönt ſehn.

Noch ein beträchtlicher Vortheil bey unſrer Methode, Dünger zu bereiten, beſteht darin, daß man viel an der Arbeit und Zeit erſpart, ihn auf die Felder zu bringen und auf denſelben zu verſtreuen. Die Urſache davon iſt die große Wirkſamkeit dieſes Düngers in einer geringern Quantität. Man würde dabey ganz gewiß nicht nöthig haben, eine ſehr ins Gewicht fallende Maſſe, die von überflüſſiger Feuchtigkeit triefte, oder eine unnütze Mixtur von Stroh und ausgedörrtem Miſte mit Anſtrengung der Kräfte von Pferden und Ochſen fortzuſchleppen.

Ich kann auch noch einen andern, ausnehmenden Nutzen nicht mit Stillſchweigen übergehn, welcher darin beſteht, daß dadurch manche gefährliche Krankheit verhütet, und mithin für die überaus koſtbare Geſundheit des landwirthſchaftlichen Theiles der Menſchheit geſorgt wird. Mit Rechte klagte ein berühmter Arzt unſrer Zeiten *) über die widerſinnige, und doch ſo gewöhnliche Manier, Düngerſtätten zu halten, als über ein Uebel, welches der Geſundheit des Landvolkes äußerſt nachtheilich iſt. Die ſchnelle Vergährung von Subſtanzen, welche bloß vegetabiliſch und animaliſch ſind, worin zum öftern ein guter Theil Waſſers ſtille ſteht, verbreitet beſonders zur Sommerszeit rings um ſich her eine weite Atmoſphäre fauler, im höchſten Grade ungeſunder Ausdünſtungen; und es wird dieſes Uebel noch gar ſehr dadurch vergrößert, daß die Düngerhaufen ganz nahe bey den Wohnhäuſern der Landleute und andern bewohnten Plätzen liegen. Faule Krankheiten im Sommer, die in unſern Ländern nur allzu häufig herrſchen, wenn ſie nicht gar ihren Urſprung lediglich aus dieſer Urſache haben, können dadurch nicht anders als gefährlicher werden. Man kann

*) Tiſſot — in ſeinem Avis au peuple.

kann dergleichen Ausdünſtungen vielleicht als etwas betrachten, was den Miasmen in Marſchländereyen nicht ungleich iſt; und es iſt auch daher nicht unwahrſcheinlich, daß ſie den Zunder zu periodiſchen Fiebern abgeben können.

Bey der neuen Methode hingegen läßt eine langſame Zerſetzung der animaliſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen, auf welche die Entſtehung der Salze erfolgt, keine gefährlichen Dünſte Statt finden. Es hat ſich noch Niemand jemahls einfallen laſſen, über die Schädlichkeit der Salpeter-Hütten zu klagen, wo ſich doch immer mehrere Düngerſtätten, die nach der beſchriebenen Manier angelegt ſind, zu gleicher Zeit unter einem und eben demſelben Dache befinden; in der That weiß man auch von keinem Schaden, der daraus entſtanden, oder nur von einem unangenehmen Geruche, der dabey zu ſpüren wäre.

Ich will hier keine eigene Regel zur Anwendung unſers Düngemittels in den verſchiedenen Zweigen der Landwirthſchaft vorſchreiben. Ganz gewiß muß der Gebrauch deſſelben nach dem Unterſchiede des vegetabiliſchen Erzeugniſſes und der Beſchaffenheit des Grundes und Bodens verſchieden ſeyn; dieſer wird aber, wie ich hoffe, von einem oder dem andern ſorgfältigen Beobachter, dem es gefällig iſt, eigene und genau beſtimmte Experimente über dieſe nützliche Materie zu machen, leicht feſtgeſetzt werden. Mittlerweile will ich mich begnügen, Ihnen, mein Herr, die Verſicherung zu geben, daß es kein Düngemittel gebe, welches beſſer dienen könnte, Grasländereyen oder Wieſengründe, ſie mögen nun künſtliche oder natürliche ſeyn, zu befruchten. Und wäre alſo dieſes Düngemittel auch zu weiter nichts nütze, als hierzu: ſo müßten ſie doch unfehlbar den ganz ausnehmenden Nutzen erkennen, den unſere Landleute zuverläſſig davon einärnten würden.

Um endlich die verſchiedenen Wirkungen einiger Arten des Miſtes und anderer Düngemittel auf den Pflanzenwuchs durch Verſuche zu erforſchen, und mit einander vergleichen zu können, hat der Herr Doctor George Fordyce in England nachfolgenden Plan entworfen, und dem Landwirthſchaftsrath (Board of agri-

agriculture) in London zur Prüfung und beliebigen Ausführung übergeben, und es wäre zu wünſchen, daß man auf dieſem oder auf ähnlichen Wegen die Summe der vergleichenden Erfahrungen vermehrete, da in dieſem Fache faſt alles durch Erfahrungen entſchieden werden muß *).

Wir wiſſen aus Experimenten, daß Pflanzen in Sand und Thone wachſen können, wenn ſie nur mit deſtillirtem Waſſer begoſſen werden, und ihnen die atmoſphäriſche Luft nicht entzogen wird; und daß hernach, wenn eine Pflanze gewachſen iſt und mit den Wurzeln ganz rein herausgenommen wird, Sand und Thon in eben der Quantität noch da ſind, wie vor der Vegetation der Pflanze.

Mithin zieht die Pflanze, die ſolchergeſtalt in reinem Sand und Thon aufwächſt, ihre ſämmtliche Nahrung aus dem Waſſer oder der atmoſphäriſchen Luft.

Es iſt ferner aus Experimenten erwieſen, daß, wenn gewiſſe Subſtanzen zum Sand und Thon hinzugethan werden, die Pflanze in allen ihren Theilen ſchwelgeriſcher wachſen könne, als wenn ſie einzig und allein in Sand und Thone gewachſen wäre, da indeſſen das Waſſer und die atmoſphäriſche Luft bleiben, wie ſie vorher waren.

Subſtanzen, die, wenn ſie zu Sand und Thone gethan werden, eine Pflanze veranlaſſen, in allen oder einigen ihrer Theile ſchwelgeriſcher zuwachſen, werden Düngemittel genannt.

Pflan-

*) S. Plan zu Erforſchung der Wirkungen, welche die verſchiedentlichen Düngerarten zu Beförderung der Vegetation thun. Von George Fordyce, der Arzneygelahrtheit Doctor. Steht in der Vollſtändigen Ueberſicht der Düngemittel 2c. S. 273 ff.

Pflanzen beſtehen aus Wurzeln, Stämmen und Blättern, Blüthen (oder Blumen), Früchten und Samen. Von gewiſſen Subſtanzen wiſſen wir aus der Erfahrung, daß ſie, wenn ſie zum Sand und Thon hinzugethan werden, die Pflanzen zu einem ſchwelgeriſchen Wachsthume bringen, einige an ihren Wurzeln, einige an ihren Stämmen und Blättern, einige an ihren Blumen, andre an ihrer Frucht, und andre an ihrem Samen.

Wir wiſſen ferner aus Erfahrung, daß gewiſſe Subſtanzen, wenn man ſie zu reinem Sand und Thone thut, eine ganz andre Wirkung zu Beförderung eines ſchwelgeriſchen Wachsthumes der Pflanzen thun können, als ſie thun werden, wenn ſie zu ſolchem Sand und Thone kommen, womit vorher andre Subſtanzen vermiſchet worden ſind. Oder mit andern Worten, ein Düngemittel kann einem andern Düngemittel behülflich ſeyn, ſchwelgeriſches Wachsthum im Ganzen einer Pflanze, oder in einem und dem andern Theile derſelben zu bewirken.

Thut eine Düngerart, wenn ſie zu einer Miſchung von Sand und Thone kommt, anders keine Wirkung, als wie fern zuvor ein anderes Düngemittel angewandt worden iſt oder noch hinterher angewandt wird; und thut das Düngemittel, welches vorher oder hinterher anzuwenden nöthig iſt, eine Wirkung, es ſey nun das andre angewandt worden, oder nicht, welche Wirkung jedoch durch Zuſetzung dieſes andern Düngemittels beträchtlich verſtärket wird: ſo kann die Wirkung des einen Düngemittels unfehlbar keine andre ſeyn, als daß es eine Aenderung in dem andern Düngemittel, oder irgend eine ſolche Veränderung in der Pflanze erzeugt, von der die Pflanze Nutzen haben kann.

Ein Düngemittel kann nähmlich an und für ſich Nahrung für Pflanzen, oder es kann von einer ſolchen Beſchaffenheit ſeyn, daß es andre Düngemittel verdaulicher für die Pflanzen macht; oder es kann in den Pflanzen ſelbſt eine Operation erwecken, welche die Verdauung andrer Düngemittel bewerkſtelligt, die außerdem nicht möglich geweſen ſeyn würde; oder es kann auch eine unvollendete Verdauung zur Vollendung bringen. Ein derbes Stück Rindfleiſch, zum Beyſpiele, giebt weſentliche Nahrung für einen Menſchen; aber wenn ein Menſch weder Meſſer und Gabel, noch Zähne, oder ſonſt ein Mittel hat, das Rindfleiſch in kleine Stückchen zu ſchneiden: ſo könnte er es nicht hinterſchlucken; und hätte er es auch hinterſchluckt ſo könnte es doch in einem ſchwachen Magen nicht verdauet werden, wenn nicht Pfeffer, oder ſonſt ein Stimulirmittel, mit dem Fleiſch in einen ſolchen Magen geſchickt würde. Weder Meſſer und Gabel oder Zähne, noch Pfeffer geben einem Menſchen Nahrung; und gleichwohl könnte ohne ſie das Rindfleiſch, welches die Nahrung giebt, nicht verdauet werden. Nun fragt ſich in Anſehung der Düngemittel, wenn verſchiedne Sorten davon zuſammen gemiſcht werden, welche darunter Pfeffer vorſtellen? Ein Hauptzweck der vorgeſchlagenen Experimente iſt, dieſen Punct aufs Reine zu bringen; einen Punct, über den die Schriftſteller noch auf keine Weiſe einig ſind, und der doch das Fundament des Ackerbaues iſt.

Alle Experimente, die man bisher über den Zuſatz von Düngemitteln zu Sand oder Thone gemacht hat, ſind bloß in kleinen Töpfen, in ſolchen Quantitäten, die ſich im Großen gar nicht anwenden laſſen, oder auf ſonſt eine Art, und ſo gemacht worden, daß ſich kein ſicherer Schluß

daraus

daraus ziehen läßt. Alle übrigen Experimente an Düngemitteln, beſonders die, die von praktiſchen Landwirthen gemacht wurden, haben's immer mit Sand und Thone, gemiſcht mit einer unbekannten Mannigfaltigkeit andrer Subſtanzen, zu thun gehabt, und ſind betrieben worden, ohne daß man ſich nur hätte einfallen laſſen, nachzuforſchen, worin dieſe andern Materien eigentlich beſtänden.

Es wird demnach vorgeſchlagen, daß einige wirkſame Experimente mit Sand und Thon, in ſolchen Proportionen zuſammen gemiſcht, daß ſie zum reichhaltigen Boden gemacht werden können, angeſtellt werden möchten. Zu dieſer Abſicht müßte ein Feld ausgeſucht werden, daß von Natur aus einer ſolchen Miſchung beſtände von dem man durch Experimente wüßte, daß es aus einem Fünftheil Thon und vier Fünftheln Sand, bis halb Thon und halb Sand beſtände. Dieſes wird unter den zwey völlig reinen Erdarten verſtanden. Einer ſolchen Miſchung von Sand und Thone wird hin und wieder die Benennung von Ziegelerde gegeben.

Die ſchicklichſte Lage, dergleichen Experimente, ſo fern ſie der Landwirthſchaftsrath für erſprießlich achten ſollte, zu machen, wäre zwiſchen drey und ſechs Engliſchen Meilen von London, oder, falls es nicht näher zu haben iſt, in einer Entfernung von acht bis höchſtens zehn Meilen. Näher, als drey Meilen, iſt die Luft der Atmoſphäre ſo unrein, daß ſchon dieß einen großen Unterſchied im Wachsthume der Pflanzen macht *).

*) Zum Beweiſe, daß die Luft in großen Städten keinesweges der Vegetation beförderlich ſey, und wenigſtens nicht diene, Pflanzen zur Vollkommenheit zu bringen, kann man bemerken, daß ſehr wenige Pflanzen in London Blumen, und noch weniger Frucht tragen, wie man in allen öffentlichen Gärten ſehn kann. Ja, es giebt einige, (dergleichen

In einer weitern Entfernung, als von ſechs bis acht, oder aufs weiteſte zehn Meilen würde es den Gliedern des Raths ziemliche Ungelegenheit machen, dem Gange der Experimente die häufige Aufmerkſamkeit zu widmen, die doch dabey zu wünſchen ſeyn möchte. Auch müßte es in einer ſo großen Entfernung von jedem, und beſonders von einem volkreichen Dorfe ſeyn, als es nur möglich wäre, ſo daß es nicht von Sperlingen verwüſtet werden, und der Neugierde müßiger Menſchen außer dem Wege ſeyn kann.

Doctor Fordyce glaubt, ein Engliſcher Morgen Landes würde hinreichend ſeyn, den Anfang zu ſolchen Experimenten zu machen. Seinen Gedanken nach würde es nöthig ſeyn, die ganze dermalige Oberfläche des Grundſtücks ſo weit hinein, als ſie durch bisherige Cultur im mindeſten verändert iſt, wegzunehmen; und es würde noch ein Morgen Landes dazu gehören, auf den man die weggenommene Erde zu bringen hätte, ſo daß einerley Experimente zugleich an der bereits cultivirten Erde, es ſey nun durch natürliche, oder durch künſtliche Mittel, betrieben werden könnten. Dieſe beyden Morgen möchten mitten in einem eingehegten Felde von etwa fünf Morgen liegen, damit keine Hecken oder Zäune, mit denen ſie ſonſt umgeben ſeyn würden, den mindeſten Einfluß auf die Experimente haben könnten. Der übrige Theil des Grundſtücks ließe ſich noch zu einem andern beliebigen Experiment anwenden, welches dem Rathe ſonſt etwa vorkommen

gleichen die gelbe Roſe iſt), die innerhalb drey bis vier Engliſcher Meilen von London gar nicht blühen wollen. Die reichlichen Aernten in der Nähe dieſer Stadt rühren davon her, daß die Düngemittel da leicht und in Menge zu haben ſind.

men möchte, wie, zum Beyſpiele, den Unterſchied zwiſchen dem Säen mittelſt des Steckens, der Säemaſchine und der Hand zu erforſchen, allerley Fruchtwechſel von mehrerley Saaten, u. d. gl. zu verſuchen, damit dieſer Ueberreſt nicht geradehin weggeworfen, und ganz ohne Nutzen wäre. Dabey hält er für nothwendig, daß man Waſſer in ſeiner Gewalt habe, um es nach Belieben brauchen zu können; und ſollte ein Bächlein durch das Feld fließen: ſo würde dieſes noch viel vortheilhafter ſeyn — nicht allein um bequemer Anſtellung der Experimente ſelbſt willen, ſondern auch um den vielfachen Nutzen des Wäſſerns, und die beſte Methode zu zeigen, wie daſſelbe anzuſtellen iſt. Nächſtdem müßte zugleich das Feld ſelbſt entweder von Natur trocken, oder doch durch Abzugsgräben völlig trocken gelegt ſeyn.

Die ganze Fläche des Grundſtücks, von der man das Erdreich gänzlich hinweg geſchafft hätte, müßte in Abtheilungen gebracht werden. Alle Abtheilungen müßten völlig eben ſeyn, und es müßte zwiſchen den Abtheilungen ein Fußſteig bleiben, der breit genug wäre, um einen ungehinderten Durchweg zu geſtatten, ohne daß die Saaten dadurch Schaden litten, und der einige Fuß breit ſeyn könnte.

Man könnte ungefähr folgende Saaten cultiviren:

Von den Pflanzen, welche mehligen Samen tragen (Gramina).

1ſte Abtheilung. Eine Pflanzenart, die nach Proportion ihrer Maſſe ſehr ſchwere Samenkörner trägt — welches, nach Doct. Fordyce's Meinung, Weitzen ſeyn müßte.

2te Abtheilung. Die zweyte wäre eine Pflanze, welche ſolche Samenkörner träge, die nach Pro-

portion ihrer Maſſe nur eine kleine Portion von mehligem Weſen enthielten. Hierzu würde er Hafer wählen.

3te Abtheilung. Die nächſt folgende Klaſſe würden die Hülſenfrüchte (Legumina) ausmachen. Von dieſen würde eine Abtheilung hinlänglich ſeyn, zu welcher er Erbſen wählen möchte.

4te Abtheilung. Eine Pflanze, die in ihren Wurzeln mehliges Weſen, oder auch Zucker enthält. Es giebt dergleichen von mehrerley Arten; ſolche zum Beyſpiele, die knottige (oder knollige) Wurzeln haben, und die keine eigene natürliche Klaſſe von Pflanzen ausmachen, als z. B. Kartoffeln, Erdäpfel, u. dgl. Von dieſer Klaſſe hält Doct. Fordyce die Kartoffel für die ſchicklichſte Pflanze. Was für eine Varietät von der Kartoffel man zu dieſer Abſicht pflanzt, iſt von keinem großen Belange; nur muß es auf der ganzen Abtheilung eine und eben dieſelbe Art ſeyn.

5te Abtheilung. Eine von den Pflanzen, welche Spindelwurzeln (tap roots) haben. Sie machen ebenfalls keine eigene natürliche Klaſſe aus. Hierher gehören Paſtinaken, Mohrrüben, Haferwurzeln (tragopogon), Scorzoneren, u. ſ. w.

6te Abtheilung. Eine von den Pflanzen, die eine Wurzel bilden, welche einigermaßen das Mittel zwiſchen einer Spindel = und einer knolligen Wurzel hält, aber doch der Spindelwurzel näher kommt. Alle Spindelwurzeln enthalten von Natur eine gar geringe Portion mehligen Weſens; ſo z. B. die Wurzeln von den Tetradynamien, dergleichen die Rüben ſind.

Solche Pflanzen, die ihrer Stämme und Blätter wegen cultivirt werden. Von dieſen würde es hinlänglich ſeyn, eine Abtheilung für die Grä=

Gräſereyen, und eine andere für die Hülſenfrüchte zu machen.

7te Abtheilung. Gräſereyen (Gramina): jede Grasart, deren Samen in hinlänglicher Quantität zu haben iſt.

8te Abtheilung. Hülſenfrüchte (Legumina), Eſparcette, oder Klee.

Dieſe Abtheilungen müßten alleſammt von der einen Seite des Quadrat-Morgens nach der andern gegen über hin laufen.

Quer durch dieſe Abtheilungen müßten ſich wieder Abtheilungen von den verſchiedenen Düngerarten durchkreußen.

1ſte Abtheilung. Die natürliche Erde ſelbſt, ohne alle Miſchung, ſie habe Nahmen, wie ſie wolle, zum Maßſtabe für die guten oder ſchlechten Wirkungen, welche andere Subſtanzen auf die verſchiedenen Saaten gethan haben; denn wenn man nicht ſieht, was eine ſolche Miſchung von Sand und Thon natürlicher Weiſe tragen könne: ſo iſt keine Möglichkeit, zu erfahren, was für Vortheil oder Nachtheil dieſen Saaten von dieſer oder jener Düngerart, die etwa an ſie gewandt werden ſollte, zuwachſen könne.

2te Abtheilung. Faule Materie, als Pferdemiſt, der für ſich allein, nachdem er auf einem Miſtbeete gedient hat, verfaulet, ſobald er hernach kalt ward, umgeſtürzt worden iſt, und einen Monath gelegen hat.

Das beſte würde ſeyn, daß man dieſen Miſt, ſo wie alle andere Düngemittel in der erſten Inſtanz, zu der Zeit, da man den Samen einſäete, durch und durch mit dem Grunde und Boden vermiſchte. Doct. Fordyce ſtellt ſich eben nicht vor, daß dieſes ausgemachter Weiſe die beſte Methode ſey, Dünger anzuwenden; ſo wie auch ſeine

Meinung durchaus nicht iſt, daß es überhaupt wohlgethan ſey, den ganzen Vorrath, den man von einem Düngemittel hat, auf einmahl anzuwenden. Die vorzüglichſte Methode iſt vielleicht die, deren ſich die Japaneſer bedienen; ſie beſteht darin, daß man die Subſtanzen in gewiſſem Grade in Fäulniß bringt, ſie beynahe flüſſig macht, und ſie in dieſem Zuſtande zu mehreren Mahlen und zu verſchiedenen Zeiten während des Wachsthumes der Pflanze auf die Art nutzt, die wir hier zu Lande das Ueberdüngen nennen. Da aber der Landwirthſchaftsrath das Grundſtück auf eine Reihe von mehreren Jahren nach einander in Händen behalten kann, um verſchiedene Cultur-Methoden auf zuverläſſige Experimente zu bringen: ſo meint er, es würden in ſolchem Falle am erſten wohlgethan ſeyn, daß man den Dünger mit dem Grunde und Boden vermiſchte, ehe man den Samen noch der Erde übergäbe. Die Experimente können hinterher noch auf mancherley Weiſe verändert, oder ſie könnten auch wohl auf den übrig bleibenden Theilen des Feldes auf allerley Weiſe verſucht werden.

3te Abtheilung. Nichtverfaulter Miſt vom Viehe, z. B. Kuhmiſt, den man in hinlänglicher Quantität friſch ohne Schwierigkeit habhaft werden kann.

4te Abtheilung. Vegetabiliſche Subſtanzen, die nicht gefault haben. Der Dünger von grasfreſſenden Thieren beſteht, in der That, aus vegetabiliſchen Subſtanzen, welche die Operationen, die in den Därmen der Thiere am Futter vorgehen, ausgeſtanden haben, aber noch nicht verfaulet ſind.

5te

5te Abtheilung. Animaliſche Subſtanzen, die im Waſſer auflösbar gemacht, aber noch nicht im mindeſten verfaulet ſind.

6te Abtheilung. Animaliſche Subſtanzen, die faul geworden ſind, als da ſind Stücke Fleiſch, die ganz klein gehackt, und in einem Grade von Hitze gehalten worden, welcher hinlänglich iſt, ſie im Waſſer völlig auflösbar zu machen. —

Alle bisher nahmhaft gemachten animaliſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen ſind ziemlich frey von allem ſalzigen Weſen; und es können alſo in dem erſten Experimente dergleichen animaliſche oder faulende Subſtanzen, die ein ſalziges Weſen enthalten, dergleichen z. E. Taubenmiſt, Schafpferch, u. ſ. w. ſind, gänzlich bey Seite geſetzt bleiben, weil in den erſten Experimenten die Wirkungen, ſo viel möglich, einzeln für ſich beſonders aufgenommen werden müſſen; die verknüpften Wirkungen derſelben laſſen ſich hinterher noch durch nachfolgende Experimente ausmachen.

Die nächſtkommende Claſſe von Düngemitteln machen ſalzige Subſtanzen aus. Unter dieſen ſind Neutralſalze die erſten, die man verſuchen müßte. Unter der großen Anzahl derſelben, die gleichwohl alleſammt von einander verſchieden ſeyn können, wird bloß nöthig ſeyn, daß man's zuerſt mit Einem verſuche. Und hierzu würde Dr. Fordyce

7te Abtheilung. Seeſalz vorſchlagen, welches gänzlich gereinigt ſeyn müßte; — unter der zweyten Claſſe von Salzen, erdige Salze.

8te Abtheilung. Epſom-Salz, welches im Seewaſſer und in dem Rückſtande von Seewaſſer enthalten iſt, nachdem das Seeſalz daraus geſchieden worden.

Es können wohl andre Erdarten mehr, als Sand und Thon, den Boden befruchten: aber in den erſten Experimenten kann es hinreichen, wenn man Kalkerde in ihren zweyerley Zuſtänden verſucht.

9te Abtheilung. Reine Kalkerde, oder gebrannter Kalk.

10te Abtheilung. Kalkerde, mit Gas oder fixer Luft verbunden, oder zerfallener Kalk.

11te Abtheilung. Die letzte Abtheilung müßte einzig und allein in der natürlichen Erde beſtehn; jedoch mit dem Unterſchiede von der erſten, daß hier die Pflanzen, ſo bald die Witterung dürre wäre, beſtändig gewäſſert werden müßten.

Alle dieſe Verſuche müßten nach obbeſchriebener Weiſe zugleich auf demjenigen Morgen Landes, auf den die von dem andern Morgen genommene Erde gebracht worden wäre, eben ſo gut angeſtellt werden.

Hätte man ein Feld von fünf bis ſechs Morgen zu behandeln; ſo würde Doct. Fordyce auch wünſchen, daß der Sand und Thon, auf einem Viertheilsmorgen, von ſeiner cultivirten Erde entblößet, dieſe Erde auf einen andern Viertheilsmorgen geſchüttet, und auf beyden die comparativen Wirkungen verſuchet würden, welche die Wäſſerung auf den Sand und Thon, und auf die Erde thäte, die ſchon animaliſche und vegetabiliſche Materien enthielte.

Zur beſſern Ueberſicht des obigen Vorſchlages dient der anliegende Plan E.

Anwendung des Miſtes zur Feuerung.

In manchen holzarmen Ländern iſt man aus Mangel eines andern Brenn-Materials genöthiget ſich des Miſtes zur Feuerung zu bedienen. Schon Livius berichtet von den Einwohnern in

Zu Seite 672.

E.

Plan des Feldes, welches zu den vorgeſchlagenen Experimenten über die Vegetation auszuſetzen wäre.

	Weitzen	Hafer	Erbſen	Kartoffeln	Paſtinaken od. Möhren	Rüben	Gräſereyen	Hülſen- früchte
Natürliche Erde.								
Verfaulter Pferde- miſt.								
Nichtver- faulter Kuhmiſt.								
Vegetabi- liſche nicht verfaulte Subſtan- zen.								
Animali- ſche nicht verfaulte Subſtan- zen.								
Verfaul- tes Fleiſch.								
Seeſalz								
Epſom- Salz.								
Reine Kalkerde.								
Kalkerde mit fixer Luft.								
Natürli- che Erde, in dürrer Witterung gewäſſert.								

in der Landſchaft Axylon in Gallogräcien oder klein Aſien, daß ſie in Ermangelung der Waldungen den Miſt des Hornviehes zur Feuerung gebrauchen. In den Reiſebeſchreibungen jetziger Zeit findet man mehr ſolcher Beyſpiele. In Perſien ſo wie in dem nördlichen Afrika bedient man ſich des Miſtes ſowohl von den Kameelen als von andern Thieren zur Feuerung. In Tranquebar braucht man Kuhmiſt, wie runde Kuchen geſtaltet, welcher ſolchergeſtalt getrocknet, da Praten genannt wird. In Dännemark giebts auch Stellen, wo man Schafmiſt dazu gebraucht. In Island bereitet man den Miſt auf folgende Weiſe: der friſche Kuhmiſt wird auf einer Karre oder auf einem Schlitten auf das Feld hinaus geführt, und auf der Erde mit einem kleinen Spaden von Wallfiſchbeinen zu runden Kuchen geſtaltet, die im Frühling trocknen; wenn das Gras zu wachſen anfängt, ſtößt es dieſe Kuchen (auf Isländiſch Kliningur genannt) von der Erde los, alsdenn kehrt man ſie um, damit ſie auf der andern Seite trocknen können, da ſie denn ganz weiß und leicht werden; endlich führt man ſie nach Hauſe, und ſtapelt ſie in dazu gemachten kleinen Häuſern, Elldividar-Haus genannt, auf; denn obſchon die Erde dadurch die beſten Säfte von der Dünge in ſich zieht, ſo verlieren doch die Raſen den Theil davon, der das Erdreich vermehren, und an klippigen Stellen dicker machen ſollte. Eine andere Feurung von dieſer Art iſt Saudatad; dieſe wird in den Schafſtällen geſammelt, wo der Miſt, durchs Treten der Schafe, ſich zuſammen packt, und dadurch ſowohl, als durch die Wärme, weil die Schafe des Nachts darauf liegen, zu einer harten Rinde wird, die ein Schuh und darüber, dick iſt, je nachdem die Schafe lange in den Häu-

ſern liegen; dieſe Rinde beſteht wieder aus verſchiedenen Lagen, ohngefähr einen Zoll in der Dicke. Im Frühling, wenn die Schafe nicht mehr in die Häuſer kommen, ſchneidet man dieſe Rinde in Quadrate ¾ bis ein Schuh groß, und dieſe Stücke werden hernach in ein bis zwey Zoll dicke Scheiben geſpalten, die gegen einander je zwey und zwey auf dem Felde aufgerichtet, und ſolchergeſtalt getrocknet, und in den Holzhäuſern aufgeſtapelt werden. Dieſe Art Feurung giebt viele Wärme, kracht aber zuweilen vom Salpeter; der Rauch iſt ſehr ſtark und ſäuerlich, und die Schafwolle, die darin ſteckt, macht ihn noch unangenehmer. Der Schafmiſt, der entweder oben loſe liegt, und täglich ausgeführt wird, oder die unterſte Lage, welche los oder nur wenig zuſammenhängend iſt, wird in den Miſthaufen für ſich geſammelt und zur Dünge gebraucht. Gegen die angeführte Behandlung des Schafmiſtes haben gute erfahrne Landleute daſſelbe als gegen Klinger einzuwenden *).

Oekonomiſcher und religiöſer Gebrauch des Kuhmiſtes bey den Gentoos in Oſtindien.

Der Kuhmiſt iſt bey den Hindus nicht nur ein erheblicher Artikel ihrer Landwirthſchaft, ſondern auch ein Hauptſtück bey ihrer Baukunſt und ſogar in ihrer Religion.

In Europa mag es wenig bekannt ſeyn, daß der Kuhmiſt ein untrügliches Präſervativ gegen die zerſtöhrenden Wirkungen aller Arten von Ungeziefer iſt. Aus dieſem Grunde wird er in Oſtindien

*) S. Olaffen's Reiſe durch Island. I. Th. S. 243 ff.

indien bey Anlegung der Dreſchtennen genutzt; auch als Mörtel bey den Häuſern gebraucht, die man mit Kuhmiſt, nachdem man ihn mit Waſſer und einem klein wenig Erde vermiſcht hat, ſowohl von außen als von innen bewirft. Wenn die Wände mit einer Lage von dieſem Gemiſche beworfen ſind, und wenn man ſie eine Zeitlang hat austrocknen laſſen, ſo kommt ein neuer Anwurf darauf, um vollends alle Lücken, die etwa bey übermäßiger Hitze der Luft entſtanden ſeyn möchten, zuzufüllen. Iſt nun auf ſolche Weiſe ein glatter und dauerhafter Anwurf zu Stande gebracht, ſo wird er alsdenn mit einem überaus feinen und weiſſen, von Auſterſchaalen gemachten Mauerkalke übertüncht.

Bey der Zurichtung der Dreſchtennen, wird über die Fläche eines Platzes von ebnem Boden ein Teig verbreitet, welcher aus Waſſer, Erde und Kuhmiſt beſteht.

Aber auch in religiöſer Rückſicht pflegen die Hindus bisweilen von dieſem ekelhaften Produkte Gebrauch zu machen. Wenn ſich zum Beyſpiel einer verunreinigt hat, ſo waſchen ſie die Verunreinigung mit Kuhmiſte ab. Hat irgend ein Chriſt oder ein anderer, der nicht zu ihrer Religion gehört, ihr Haus oder ein darin befindliches Meuble berührt: ſo wird der berührte Gegenſtand mit der köſtlichen Salbe von Kuhmiſt gereinigt. Als die Pagoden auf der Inſel Salſette, während des letztern Krieges mit den Maratten von den brittiſchen Soldaten, eine Zeitlang zu Caſernen gebraucht waren, ſo wurden dieſe Tempel als entheiligt gehalten, und von keinem frommen Hindu eher wieder betreten, als bis ſie mit Kuhmiſt gereinigt waren.

Anwendung des Kuhmiſtes zur Beuche (Büke).

In einigen Gegenden der Mark iſt es unter den Landleuten ſehr gewöhnlich beym Beuchen der Leinwand, welche gebleicht wird, ſich des Kuhmiſtes ſtatt der Aſche zu bedienen. Man nimmt zu dem Ende friſchen, nicht mit Stroh vermiſchten Kuhmiſt und macht davon auf dem Boden der Beuchtiene eine Lage, darauf eine Lage Leinwand, dann wieder Kuhmiſt und ſo eins ums andere fort, bis die Tiene voll iſt, und verfährt mit dem Zugießen des Waſſers auf die gewöhnliche Art, indem man nähmlich zuerſt kaltes und dann wärmeres Waſſer ꝛc. nimmt. Durch dieſes ekelhafte Mittel, welches ſich nur durch den Mangel an Aſche entſchuldigen läßt, nimmt die Leinwand eine graugrüne Farbe an. Dieſe vergeht auf der Bleiche aber in einigen Tagen, und die Leinwand wird, wenn ſie einige Mahle öfter, als ſonſt mit Aſche gewöhnlich geſchieht, gebeucht wird, eben ſo weiß, als mit der letztern. Wo man Wermuth in hinlänglicher Menge haben kann, bedienen ſich die Landleute deſſelben mit noch beſſerem Erfolge zur Beuche, obgleich die Leinwand in den erſten Tagen nach der Beuche ganz fleckig darnach ausſieht, indem ſich die Stängel, Blätter und Blumen dieſes Krautes ganz auf der Leinwand abdrucken.

Von der Anwendung des Miſtes zum Ausbrüten der jungen Hühner, ſ. unter **Huhn**, Th. 26, S. 128 fl.

Wie das Bley zur Bereitung des Bleyweißes in Pferdemiſt calcinirt wird, ſ. unter **Bleyweiß**, Th. 5, S. 714 fl.

Von der Anwendung des Kuhmiſtes zur Heilung der Baumwunden, ſ. im Art. Malus, Th. 83, S. 445, und andere Artikel, welche von der Obſtbaumzucht handeln.

Daß man aus Kuhmiſt einen Liqueur, **Milleſiori** oder **Tauſendblumenwaſſer**, bereite, iſt im Art. **Liqueur**, Th. 79, S. 569 fl. gezeigt worden.

Der ausgepreßte Saft von friſchem Kuhmiſte wird von den Landleuten bisweilen als ein ungemein kühlendes Getränk in der höchſten Kriſis bey den Blattern gebraucht.

Wie man den Miſt zur Bereitung des Salmiaks gebrauche, ſ. unter **Salmiak**.

Welche Arten des Miſtes man zur Düngung der Gärten gebrauchen müſſe, ſ. im Artikel **Garten**, Th. 16, S. 291. 312. 364 fl. Von der Düngung der Aecker zu den Getreidearten, ſ. die Art. **Rocken**, **Weitzen** &c.

Von der Anlegung der Miſtbeete wird unten ein beſonderer Artikel folgen.

Uebrigens wird von dieſen und jenen Arten des Miſtes noch mancher andere Gebrauch gemacht, wovon in mehreren anderen Artikeln, welche hier alle anzuführen zu weitläuftig ſeyn würde, Nachricht gegeben wird.

Die vorzüglichſten Schriften über die Behandlung und Anwendung des Miſtes ſind folgende:

Vollſtändige Ueberſicht der gewöhnlichen, und mehrerer bisher minder bekannten Düngemittel und deren Wirkſamkeit. Nach den Berichten praktiſcher Landwirthe dem brittiſchen Landwirthſchaftsrath vorgelegt, von Robert Somerville von Haddington. Aus dem Engliſchen, mit einigen Anmerkungen überſetzt von C. A. Wichmann, und mit einer Vorrede von Dr. A. N. Scherer. Leipzig, bey Breitkopf und Härtel. 1800. 694 S. 8.

Einleitung zur Kenntniß der engliſchen Landwirth-

ſchaft und ihrer neueren practiſchen und theoretiſchen Fortſchritte in Rückſicht auf Vervollkommnung deutſcher Landwirthſchaft für denkende Landwirthe und Cameraliſten. Erſter Band. Zweyte verbeſſerte Auflage; von Albrecht Thaer, d. A. D., des Königs v. Großbr. Churfürſtlichem Leibarzte u. ſ. w. Hannover, 1801. bey den Gebrüdern Hahn. 791 S. 8. Seite 135 ff.

Syſtem der natürlichen und künſtlichen Düngemittel, für praktiſche Landwirthe und mit Hinſicht auf engliſche Agrikultur bearbeitet, von Joh. Chriſtoph Friedrich Bährens, d. Arzneykunde und Phil. Doct. ꝛc. Zweyte durchaus umgearbeitete, vermehrte Auflage. Dortmund und Leipzig, bey den Gebr. Mallinckrodt 1801. 216 S. 8.

Oekonomiſche Hefte, oder Sammlung von Nachrichten Erfahrungen und Beobachtungen für den Stadt- und Landwirth. Leipzig, von 1792 an. In dieſer ſchätzbaren Zeitſchrift kommen verſchiedene Abhandlungen über den Miſt und deſſen Gebrauch vor, wie es in den Regiſtern nachzuſehen iſt.

Berliner Beyträge zur Landwirthſchaftswiſſenſchaft. Berlin, in der Pauliſchen Buchhandlung. I. Th. S. 528 ff. III Th. S. 16. 42. 154. 576.

Gemeinnütziges Handbuch der Landwirthſchaft für alle Stände. I. Band. daſ. 1796. S. 142 ff.

Ueber die vorzüglichſten Düngerarten. S. in Kyrwan's phyſiſch-chemiſchen Schriften, überſetzt von Crell. V. B. Berlin, 1801. 368 S. 8. Eine von den angehängten Abhandlungen *).

*) Die große Menge einzeler hier und da zerſtreuter Abhandlungen über den Miſt und deſſen Behandlung oder Wirkung, führe ich hier nicht auf, weil ſie ſich in ihren Behauptungen oft geradezu widerſprechen. Dieſes kann indeſſen nicht anders ſeyn, da bey der Unterſuchung dieſes Gegenſtandes ſo viel Zufälliges mit in Betracht gezogen werden muß. Bey der Frage z. B., ob es beſſer ſey, den Miſt gleich unterzupflügen oder ausgebreitet auf dem Acker eine Zeit liegen zu laſſen, worüber ſo verſchiedene Beantwortungen ſtatt finden, kommt es ſehr viel auf die Witterung an, welcher der ausgebreitet liegende Miſt ausgeſetzt iſt. Jeder ſieht, daß ein heißes dürres Sommerwetter den Miſt ganz anders verändern muß, als wenn derſelbe

Miſt (Eſels=). Der Eſelsmiſt wird für den vorzüglichſten unter allen Miſtarten gehalten; denn obgleich der Eſel ſich mit ſehr ſchlechtem Futter behelfen muß, ſo iſt er doch unter den zahmen Thieren dasjenige, welches am langſamſten frißt, daher er auch ſehr gut verdauet, und ſein Unrath ſehr ausgearbeitet iſt. Dieſer Miſt iſt auf jede Art von Boden dienlich, und ein jedes Getreide ſoll darin gut gedeihen.

Oekonomiſche Hefte XIII. B. S. 101.
Leipziger Sammlungen. IV. B. S. 127.
Grotjan's Land= und Gartenkalender. §. 1137.
Baumann's Land= und Hauswirthſchaft. S. 201.

Miſt (Gänſe=), ſ. im Art. Gans, Th. 16, S. 53 fl.

Herr Riem hält in ſeiner monathlichen praktiſch=ökonomiſchen Encyklopädie *) den Gänſemiſt, wenn man ihn friſch auf ein Land ſtreuet, auch für ätzend. Man ſoll ihn nicht unter andern Dünger mengen, deſſen ungeachtet aber doch nicht wegwerfen. Man kann ihm das ätzende Weſen benehmen, wenn man ihn mit Flachs= oder Hanfſcheve aus dem Brechhauſe wechſelsweiſe untermenget, und ihn damit ¼ bis ½ Jahr in eine gehörige

derſelbe etwa unter einer Schneedecke einige Monathe auf dem Acker liegt, und daß dieſes auf ſeine Wirkung als Düngemittel einen ſehr verſchiedenen Einfluß haben kann, daher einige dieſes Verfahren zu loben, andere unter andern Umſtänden es ſehr zu tadeln Urſache finden konnten. So geht es auch mit verſchiedenen andern hierher gehörigen Fragen. Eine gehörige Beachtung der im obigen vorgetragenen Grundſätze wird den aufmerkſamen Landwirth in ſolchen Fällen am beſten leiten.

Uebrigens muß ich hier noch einer Preisſchrift gedenken, welche von der königl. Akademie der Wiſſenſchaften in Berlin am 7ten Aug. 1800 gekrönt worden iſt: Ueber die den Dünger erſetzende Materie beym Ackerbau; von dem Herrn J. S. B. Naumann, Inſpector und Oberprediger in Templin.

*) Januar, S. 211.

Fäulniß übergehen läſt. Dadurch wird die ätzende Kraft in eine düngende umgeſchaffen, und ſo dieſem Dünger ſein böſer Nahme benommen ſeyn.

Baumann's Land- und Hauswirthſchaft. S. 206.
Leipziger Sammlungen. S. im Regiſter unter Gänſemiſt.
Allgemeine Haushaltungs- und Landwirthſchaftswiſſenſchaft. I. S. 269. 274 fl.

Miſt (Hof-), ſo nennt man gewöhnlich ein Gemenge von Stroh, Unkraut, Blättern ꝛc. vom Miſtwaſſer durchdrungen, wie es ſich auf den Höfen hier und da zu ſammeln pflegt, und welches, wenn man es als Miſt betrachtet, nur langſam in Gährung geräth. Daß es für den Acker ſehr nachtheilig ſey, Unkraut, welches ſchon reifen Samen hat, auf den Miſt zu werfen, iſt im vorſtehenden Artikel an mehreren Stellen gezeigt worden, indem der Same des Unkrautes im Miſte nicht vergeht, ſondern vielmehr zum Aufkeimen eingeweicht wird.

— (Holz-), ſ. oben, S. 536 und im Art. **Laub**, Th. 65, S. 618.

— (Hühner-), ſ. oben, S. 559. Deſſen mediciniſchen Gebrauch und Nachtheil ſ. im Art. **Huhn**, Th. 26, S. 264.

— (Kaninchen-), ſ. oben, ſ. 554. und im Artikel **Kaninchen**, Th. 34, S. 153.

— (Kuh-), ſ. **Rindviehmiſt**.

— (Menſchen-), ſ. oben, S. 556, und den Art. **Koth**, Th. 46, S. 376 fl.

— (Pferde-), ſ. oben, S. 551.

— (Rindvieh-), ſ. oben, S. 549.

— (Schaf-), ſ. oben, S. 552. Von den Vorzügen des Schafmiſtes auf Krautäckern, ſ. unter **Kohl**, Th. 42, S. 399 fl. — Daß der Schafmiſt zum Düngen der Gerſte nicht tauge, ſ. unter **Gerſte**, Th. 17, S. 413.

Miſt (Schweine=), ſ. oben, S. 553.

— (Stall=), als Gegenſatz des Hofmiſtes, derjenige Miſt, welchen das Vieh in den Ställen fallen läßt, und welcher mit Stroh und andern Vegetabilien mehr oder weniger vermiſcht iſt.

— Stuben=), ſ. oben, S. 535.

— Tauben=), ſ. oben, S. 559. 639. Der Taubenmiſt dient übrigens vorzüglich dazu, ſaure und naſſe Grasflecke damit zu verbeſſern; hauptſächlich wenden ihn die Landwirthe zu Befruchtung ihrer Wieſen und Gärten, mit Kalk und Aſche vermiſcht, an.

— (Wald=), ſ. oben, S. 536, und im Art. **Laub**, Th. 65, S. 618.

— (Ziegen=), ſ. oben, S. 554.

Miſtachio, ein Maß flüſſiger Dinge, ſ. **Muſtachio**.

Miſlato, ein Oehlmaß auf der Inſel Candia, wiegt $8\frac{1}{2}$ Oken, und macht $21\frac{3}{4}$ Pfund Leipziger aus. 80 ſollen eine Tonne Oehl von 236 Galonen in England geben. Dieſes gäbe an Cubik=Inhalt 563 franz. Zoll.

Miſtbad, oder **Miſtkaſten**, war bey den ältern Chemiſten, welche alle mehr oder weniger der Alchymie ergeben waren, und deshalb viele Sorgfalt bey ihren Verſuchen anwendeten, um ja den gehörigen Grad der Wärme zu treffen, eine Vorrichtung, um vermittelſt der Wärme des Pferdemiſtes gewiſſe chemiſche Operationen zu befördern.

Miſtbahre, oder **Miſttrage**, iſt eine aus zwey langen Armen und einigen breiten Querſproſſen von Holz verfertigte leichte Bahre, auf welcher zwey Perſonen den Miſt aus den Kuhſtällen auf die Miſtſtätte zu tragen pflegen.

Miſtbeet, in den Gärten, eine viereckige, ablange, an den Seiten mit Holz oder Steinen verkleidete, und mit Miſt und guter Erde angefüllete Grube,

oder Beet, um vermittelſt der Wärme des Miſtes zarte und frühe Gewächſe darauf zu treiben.

Ueberhaupt genommen gehört ein Miſtbeet vor allen andern zu den Behältern, in welchen die Gewächſe getrieben und früher als gewöhnlich zur Reife gezwungen werden. Dieſe Beete werden in unſern Gegenden zu verſchiedenen Zeiten im Jahre, und nachdem die Früchte oder auch Blumen früher oder ſpäter zeitigen ſollen, angelegt. Zu den frühern Gemüſen, z. B. Bohnen, Gurken, frühen Melonen, u. dgl. legt man die Beete gewöhnlich im Januar und Februar an; zu den frühen Carotten, Blumenkohl ꝛc. geſchiehet dies auch im December, und daher werden ſolche Beete von den Gärtnern **Winterbeete**, und die, welche zu ſpäten Melonen angelegt werden, **Sommerbeete** genannt. Die Beete aber, welche in den botaniſchen Gärten für Ausſaaten der Samen (von zärtlichen Gewächſen) beſtimmt ſind, werden ſelten früher als im März und April angelegt. Bey den eben gedachten, ſogenannten Winterbeeten, beſteht der Hauptkunſtgriff darin, daß man den friſchen Pferdedünger in einer größern Quantität zuſammen bringt, und dieſen höher auf einander ſetzt, als man bey den Sommerbeeten zu thun nöthig hat; denn die letztern bedürfen die Wärme nicht in einem ſo hohen Grade und ſo lange als die erſtern.

Wenn der Dünger gehörig auf einander geſetzt worden iſt, ſo wird derſelbe feſt zuſammen getreten, und nachdem er ſtrohig oder trocken iſt, mit Waſſer begoſſen; dann werden die ſogenannten **Miſtbeetkaſten**, auf welchen die Fenſter liegen, aufgeſetzt und ſogleich mit Fenſtern bedeckt; auch kann man auf die Fenſter noch einige Stroh-

matten breiten, daß der Froſt von obenher abgehalten wird und ſich der Dünger früher erwärmet. Bey den Winterbeeten iſt es vorzüglich nothwendig, daß dieſelben außerhalb des Düngers mit einer Krippe, oder deutlicher mit einem von Bretern zuſammen gefügten Kranze umgeben ſind, weil ſich der Dünger in einem ſolchen nicht allein früher erwärmet, ſondern auch die Wärme länger behält als in ſolchen Beeten, wo der Dünger frey liegt; überdies gewährt auch die letztere Anlage in einem Garten kein gutes Anſehen. In 8 — 10 — 14 Tagen nach der Anlage, wird der Dünger ſeinen höchſten Grad der Wärme erreicht haben; dann legt man auf dieſen etwas alten, ſchon zu Treibbeeten gebrauchten Dünger, und bringt nachher die Erde etwa 8 — 12 Zoll hoch oben auf; nach ein paar Tagen wird die Erde umgraben, das Beet gehörig eben gemacht und die Samen gehörig ausgeſäet, oder die jungen Pflänzchen, die in demſelben Früchte bringen ſollen, eingepflanzt; es iſt in vieler Hinſicht gut, wenn das Beet gegen Norden etwas höher als gegen Süden iſt. Wenn die Beete beſäet oder bepflanzt ſind, ſo muß man da, wo die Fenſter eingefalzt ſind, etwa ½ Zoll ſtarke Hölzer unter die Fenſter legen, daß die Dünſte, welche ſich des Nachts in dem Beete ſammeln, ausziehen können; am Tage aber, wenn die Luft noch rauh iſt und die Decken von den Fenſtern genommen werden, muß man auch die Hölzer hervorthun und die Fenſter niederlegen, vorausgeſetzt, wenn die Sonne nicht auf die Fenſter ſcheint; die Unterlage des Nachts iſt nur in den erſten 8 — 14 Tagen nöthig, und wenn es die Witterung geſtattet, daß man den Fenſtern am Tage Luft geben kann, ſo muß auch dieſe Unterlage des Nachts wegfallen. Außerdem iſt noch

zu

zu bemerken, daß, wenn im März und April den Beeten mehr Luft gegeben werden muß, die Luft noch zu rauh iſt, und daher nicht frey auf die Gewächſe wirken darf, ſo muß an die Stelle, wo das Fenſter gelüftet wird, eine Strohmatte vorgelegt werden. Bey ſtrenger Kälte, oder ſo lang es ſtark friert, kann kein Miſtbeet angelegt werden; ſondern man muß hierzu eine gelinde Witterung abwarten, weil ſich der Dünger im erſten Falle ſelten gehörig erwärmt.

Da die Miſtbeete übrigens für die Gärtnerey ſo wichtig ſind, und mancherley bey ihnen zu bemerken iſt, ſo muß ich noch zeigen, wie ſie in Deutſchland, England und Frankreich angelegt zu werden pflegen.

Anleitung zur Anlegung und Wartung der halb eingefaßten oder halb freyen Küchengarten-Miſtbeete in Deutſchland, inſonderheit in Niederſachſen. Ein Auszug aus des Hausvaters drittem Theile, S. 648 —751 *).

Von Miſtbeeten für die Küchengärten überhaupt.

Der Endzweck der Miſtbeete im Küchengarten iſt, 1) um früh Kohl, Salat u. dgl. Pflanzen zum Verſetzen zu bekommen; 2) um auch im Winter Sauerampfer, Salat u. dgl. Kräuter für die Küche zu haben; 3) um Blumenkohl, Salat, Carotten, Gurken, Radies, u. dgl. einige Monathe früher zu haben; 4) um gewiſſen Gewächſen, z. B. Melonen, einen erhabnern Geſchmack zu geben, als ſie im freyen Garten bekommen.

Dieſem

*) S. Lueder's Küchengartenbriefe III. Th. S. 221 ff.

Dieſem verſchiedenen Zwecke zufolge macht man entweder **freye Miſtbeete** *), (dergleichen in Frankreich und andern wärmern Gegenden gebräuchlich, bey uns aber ohne großen Nutzen, und höchſtens im Sommer zu ſpäten Melonen brauchbar ſind) — wenn der Miſt ganz frey auf einander gelegt und mit Erde bedeckt, nicht aber in Breter eingeſchloſſen wird; oder **eingefaßte Miſtbeete**, und zwar theils **ganz eingefaßte**, wenn beydes, die Erde und der Miſt, mit Bretern eingefaßt, und mit Fenſtern oder Matten bedeckt werden; theils **halb eingefaßte**, (oder ſogenannte **halb freye Miſtbeete**) wenn der Miſt frey liegt, und nur die überzuſchüttende Erde mit einem Kaſten eingefaßt wird. Auch macht man ſie entweder mit der Erde gleich, d. i. der Miſt wird auf die Oberfläche der Erde gelegt, und alsdenn mit Erde bedeckt; oder ſie werden eingeſenkt, d. i. zur Faſſung des Miſtes wird in der Erde eine Grube gemacht. Miſtbeete, welche auf Gewinn und Verluſt mitten im Winter gemacht werden, und alſo, wenn die Witterung nicht außerordentlich vortheilhaft iſt, leicht verlohren gehen, pflegen **verlorne Miſtbeete** genannt zu werden.

Lage der Miſtbeete.

1) Damit ſie vom Morgen früh bis zum Abend die volle Sonne haben, müſſen ſie gerade gegen Mittag gelegt werden.

2) Sie müſſen frey liegen; eine Einſchließung mit Mauern iſt ihnen nachtheilig.

Sie müſſen nicht in einem ſtarken Zuge der Luft, folglich auch in einer Ebene lieber, als an einer abhängenden Anhöhe angelegt werden.

4)

*) Von dieſen wird weiter unten die Rede ſeyn.

4) Man darf ſie in keine feuchte Gegend legen; folglich nicht nahe am Waſſer, — nicht auf einen im Grunde moraſtigen Platz — nicht ſo, daß Regenwaſſer nach ihnen zu den Abfluß habe; ſondern auf einen feſten, trocknen, kieſigen Grund, — etwas erhöhet, damit kein Regenwaſſer an ihnen ſtehen bleibe; allenfalls auch auf einen Sandboden, wiewohl der Miſt auf demſelben viel von ſeiner Stärke verlieret. Ein lehmiger Boden muß erſt etwas ausgegraben, und mit Grand, Kies oder kleinen Steinen, und dieſe wieder mit etwas leichter Erde beleget werden.

5) Man wählet dazu gern einen Platz, zu welchem der Miſt bequem herzu gefahren werden kann.

6) Der Platz muß auch geräumlich genug ſeyn, damit man Raum habe für Miſt, Erde, Fenſter, Matten u. ſ. w. Zwiſchen mehrern Miſtbeeten muß ein Abzug für das Regenwaſſer gelaſſen werden.

7) Man legt ſie gern an einen verſchloſſenen Ort, damit nicht ein jeder die Fenſter zum Nachtheil der Pflanzen aufheben könne.

8) Sie müſſen nahe bey des Gärtners Wohnung liegen, weil ſeine Gegenwart bey ihnen oft, und zu Zeiten ſchleunig nöthig iſt.

Zubereitung der Erde.

Man muß zu Miſtbeeten eine genugſame Menge tüchtiger Erde in Vorrath haben.

Erde, welche ſchon einmahl dazu gebraucht iſt, darf nie wieder dazu genommen werden; wenigſtens muß zu den früheſten Gewächſen, oder an welchen am mehreſten gelegen iſt, friſche Erde genommen werden.

Bloß geile Erde ſchickt ſich dazu nicht; auch nicht loſe und ſtaubige, nicht ſteife und bindige, nicht noch zu friſche und nicht genugſam durchgearbeitete, oder, wie man es nennt, ſalpetrige, ſondern ſolche Erde, welche vorher eine gewiſſe Zeit an der Luft gelegen, und den rechten Kleber oder Gluten erlangt hat. Wenn Gärtner die Erde aus dem alten im Herbſte verſtörten Miſtbeeten, (ſammt dem darunter liegenden kurzen Miſte, auf einen Haufen daneben geworfen, und im Winter etwa noch einmahl durchgearbeitet,) ſchon wieder zu den nächſten Miſtbeeten nehmen, ſo iſts kein Wunder, wenn ſie ſchlecht gerathen, und die Pflanzen umfallen und verfaulen.

Zu guter **Miſtbeeterde** nimmt man theils friſche zuſammen gefloßene Schlammerde, Erde aus Gräben und Teichen; theils einen Spaden tief friſche Erde von einem guten, noch nicht umgebrochenen Anger, nachdem zuvor der Raſen, ſo weit die Graswurzeln reichen, weggeſtochen; theils Erde von verfaultem Holze oder Laube, Gaſſenkoth u. dgl.; vermiſcht dieſes, (und wenn man es haben kann, alle Arten unter einander) mit Miſt, und läßt alles in einem Haufen durchbrennen.

Ehe ſich ſolche Erde auf ein Miſtbeet ſchickt, muß ſie zuvor drey bis vier Jahre, wenigſtens aber zwey volle Jahre, auf einem freyen, erhabenen, trocknen Platze in hohen Haufen gelegen haben; binnen dieſer Ruhezeit mit nichts beſäet oder bepflanzt, ſondern im Sommer monathlich einmahl ganz umgearbeitet werden; auch kein Unkraut darauf wachſen, und folglich noch alle acht oder vierzehn Tage in der Oberfläche beſonders aufgerührt; und wenn ſie nun wirklich gebraucht werden ſoll, durch ein Drahtſieb geworfen, und das grobe und ver-

verfaulte wieder zu dem Erdhaufen aufs künftige Jahr geſchüttet werden.

Sie ſoll mehr feſt, als loſe ſeyn, und nicht zu vielen Sand in ſich haben. Iſt ſie zu fett, ſo giebt man ihr lieber einen Zuſatz von Holzerde, Miſt, Kräutererde u. dgl.

Geräthſchaften zu Miſtbeeten.

a) Zur Einfaſſung.

Zur Einfaſſung der Miſtbeete werden, nicht von eichenen, ſondern von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll dicken Tannenbretern, vierſeitige Käſten zuſammen genagelt und verbunden; oder, noch beſſer, (damit ſie vermittelſt loszuſchlagender Keile Fig. 5379. 7. aus einander genommen, und im Winter in Schutz gebracht werden können) nur in einander gefuget; welche inwendig verpichet, und auswendig entweder abgemahlet oder vertheeret werden.

Zu einem ganz eingefaßten Miſtbeete wird zur Einfaſſung des Miſtes ein beſonderer weiter, und zur Einfaſſung der Erde ein zweyter, oben aufzudeckender, engerer Kaſten erfordert. Halb eingefaßte, oder ſogenannte halb freye Miſtbeete ſind aber den ganz eingefaßten vorzuziehen. Und nur von dieſen iſt in dem folgenden die Rede.

1) Der Kaſten zu einem ſolchen halbfreyen Miſtbeete darf nicht über $5\frac{1}{2}$ bis höchſtens 6 Fuß Calenbergiſchen Maßes breit ſeyn. Nur zu verlohrnen Miſtbeeten nimmt man wohl einen ganz ſchmalen Kaſten, auf welchen man die auf die andern Miſtbeete in der Länge zu legenden Fenſter queer legt.

2) Der Kaſten muß hinten 9 bis 10 Zoll höher als vorn ſeyn.

3) Die Länge der Käſten iſt willkührlich; muß aber in einer gewiſſen Anzahl genau an einander

ander ſchließender, weder Lücken laſſender, noch überſtehender Fenſter genau aufgehen. Je länger ſie ſind, deſto beſſer. In kleinen Privatgärten iſts jedoch faſt beſſer, die Käſten nur von drey bis vier Fenſtern, und alſo nur 10 bis 14 Fuß lang zu machen. Die Breter werfen ſich dann nicht ſo leicht, und man kann alſo der ſonſt unten einzulaſſenden unbequemen Queerriegel Fig. 5379. 10. (welche, um ſie benöthigten Falles mit dem Schlage eines Hammers gleich herausſchlagen, und, ohne die Erde zu rühren, den Kaſten heben zu können, mit einem Schwalbenſchwanze ohne Nagel und Keil eingefugt werden, und etwas vorſtehen) gänzlich entbehren.

4) Die Höhe der Käſten muß ſich nach den aufs Miſtbeet beſtimmten Pflanzen richten. Von der Oberfläche der Erde Fig. 5379 e. f. bis unter die Fenſter darf nicht mehr Raum bleiben, als die Blätter der Pflanzen eben nöthig haben, daß ſie nicht unter die Fenſter treten. Die gewöhnliche Höhe der Käſten an der niedrigſten Seite gegen Süden, iſt a) zu verlohrnen Miſtbeeten, und zur Erziehung junger, nachher zu verſetzender Pflanzen, 8 Zoll hoch, nemlich 4 Zoll für die Erde, und eben ſo viel für das Kraut; b) zu Wurzeln, Radies u. d. gl. frühen Kräutern, 12 bis 15 Zoll hoch, nemlich 8 bis 9 Zoll hoch Erde, und 4 bis 6 Zoll Raum für das Kraut; c) zu Gurken und Salat 9 bis 10 Zoll hoch, nemlich 6 Zoll hoch Erde, und eben ſo viel für die Blätter; d) zu Melonen 8 bis 9 Zoll hoch, nemlich 3 Zoll hoch Erde, und 7 Zoll hoch für die Blätter; jedoch mag man den Kaſten Fig. 5379 vorn nur 6 Zoll hoch machen, und die Erde, weil er hinten 10 Zoll höher iſt, nach der Linie e f. ſteigen laſſen, und dann in der Folge, damit die

Blätter unter den Fenſtern Raum genug haben, den Kaſten heben; e) zu frühem Blumenkohl bis $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch.

5) Auf die Weite eines jeden Fenſters müſſen oben in den Kaſten Zwerghölzer mit einem Schwalbenſchwanze, Fig. 5379 und 5380 9. eingelaſſen, in der Mitte derſelben eine Hohlkehle oder Goſſe, Fig. 5379 11. ausgehobelt werden, damit das zwiſchen den Fenſtern etwa durchdringende Waſſer darin herunter und ablaufen könne; und unten vor jeder Goſſe eine kleine Rinne von weißem Bleche Fig. 5379 12. genagelt werden, durch welche das Waſſer ablaufen kann; auch muß das unterſte Brett vom Kaſten gleichfalls ausgehobelt werden, damit das ſich unten bey den Fenſtern einſaugende Waſſer ſich darin ſammlen, und von beyden Seiten nach den Rinnen ablaufen könne. Inzwiſchen iſt von den blechernen Rinnen nicht viel zu halten.

6) Die obere Kante des Kaſtens muß, ſonderlich unten und an beyden Seiten, mit einer etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll hervorſtehenden Latte oder Leiſte, Fig. 5379 und 5380. 8. eingefaſſet, und dieſe an der vordern Seite, wo die Rinnen heraus gehen, durchbohret werden, und nicht ganz dicht an den Kaſten anliegen, damit das auf den Fenſtern herunter rollende Regenwaſſer gleich abziehen könne. Auch muß die Kante der Breter vom Kaſten nach dem Winkel, wie die Fenſter abhangen, ſchräg gehobelt werden, damit die Fenſterrahmen durchgehends feſt an den Rahmen anſchließen, und das volle Holz faſſen.

b) Geräthſchaften zur Bedeckung der Miſtbeete.

Ordentliche in Rahmen eingefaſſete gläſerne Fenſter ſind bey uns die ſicherſte Bedeckung der

Miſt-

Miſtbeete; nur müſſen ſie nicht zu breit, auch nicht gewölbt, ſondern platt ſeyn.

1) Zu den Fenſterrahmen muß trocknes, leichtes, dauerhaftes Holz genommen werden, welches ſich nicht wirft, nicht ſpringet, nicht eintrocknet, in den Fugen nicht nachläßt, und nicht bald faulet.

2) Gutes Fichten- oder Rothtannen-Holz iſt zu den Rahmen am ſchicklichſten, Föhren- oder Kiefernholz aber noch beſſer. Eichenholz ziehet ſich faſt allemahl und alles übrige Holz ſchickt ſich gar nicht dazu. Allemal aber muß das Holz recht rein und ohne Knorren und Aeſte ſeyn; und einige Jahre gelegen haben, und recht ausgetrocknet ſeyn, aber doch nicht zu lange im Trocknen gelegen haben.

3) Das Holz zu den Rahmen muß nicht zu ſchwach, und die Rahmen ſelbſt nicht wie Stubenfenſter gemacht ſeyn. Die Rahmenſtücke Figur 5379 und 5380. 15. 16. 17. müſſen dicker als breiter ſeyn; wenn ſie 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll breit ſind, ſo müſſen ſie in der Höhe $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll haben, und zugleich vierkantig bleiben; außer daß nur oben an der inwendigen Kante ein kleiner Falz von $\frac{1}{4}$ Zoll breit in der Tiefe des Glaſes ausgearbeitet wird, damit das Glas genau mit der Oberfläche des Rahmens gleich liegt, wenn es auch in Bley gefaſſet wäre.

4) Die Rahmen müſſen an den Ecken mit Winkeleiſen, Fig. 5380. 18. und in der Mitte an den beyden Vorderſeiten mit einer beweglichen eiſernen Handhabe oder einem Ringe, Fig. 5380. 20. verſehen ſeyn; die Nägel zu den Winkeleiſen aber in die vollen Rahmenſtücke geſchlagen werden, und nicht in den Ecken, wo ſie in einander gefuget werden; an Oertern aber, wo heftige Sturmwinde vorfallen, die Fenſter auch feſt ge-

 haket

haket werden können; und die Winkeleiſen, wenn man ſie lieber an die Seite der Rahmen ſchlagen will, Fig. 5380. 19. ins Holz gelaſſen werden, wiewohl denn die Rahmenſtücke an den Ecken, wo ſie in einander gefuget werden, zu ſehr geſchwächet werden, und die Köpfe der Nägel leicht hervorſtehen.

5) Die Rahmen müſſen, damit ſie dauerhafter werden, und ſich nicht ſo leicht ziehen, angemahlet werden, wozu ſich die weiße Farbe am beſten ſchicket. Das Holz muß vor dem Anmahlen recht trocken ſeyn, und anfangs mit einem bloßen Oelfirniſſe, welcher nur dünne von Farbe iſt, ja aber nicht vorher mit Leimfarbe beſtrichen, und das Anmahlen nach einigen Jahren, wenn die Farbe abſpringen ſollte, wiederhohlet werden. Wer die Koſten des Anmahlens nicht anwenden will, kann ſie mit unter einander geſchmolzenem heißen Theer und Pech beſtreichen.

6) Das Glas wird entweder in Bley gefaßt, oder in Holz gekűttet; wiewohl man in Kütt gelegte Fenſter jetzt vorziehet.

In jenem Falle darf das Bley nicht zu ſchwach ſeyn, und damit es nicht zu viel Platz einnehme, müſſen die Scheiben etwas groß ſeyn. Unter jedem Queerkreuze von Bley muß inwendig ein Windeiſen angelötet, und an den Rahmen genagelt werden.

Im letztern Falle werden in dem Rahmen der Länge nach herunter Fig. 5380 21. ohngefähr 10 Zoll bis 1 Fuß weit aus einander, Leiſten von $1\frac{1}{2}$ Zoll breit und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll hoch, Figur 5379 und 5380. 13. eingefuget, welche oben eben ſo, wie die Rahmenſtücke ausgefalzt werden, ſo, daß eben eine Glasſcheibe darin liegen kann. Dann werden die Scheiben von unten herauf, Fig.

Fig. 5379. 14. mit Kütt, (welcher aber, ſo bald er angeſtrichen iſt, mit Oehlfarbe überſtrichen werden muß), alſo in dieſe Falzen gelegt, daß ſie mit dem Holze gleich, und feſt liegen; die folgenden treten ½ Zoll breit über die untern, Fig. 5379. 5380. 23. ohngefähr wie die Ziegel auf einem Dache. Schließet das Glas feſt auf einander, ſo wird nichts dazwiſchen gemacht; ſollte aber eine Scheibe etwas ſchief ſeyn, ſo wird ein wenig Kütt zwiſchen geſtrichen.

Da die Leiſten etwas ſchwach ſind, ſo wird unter ſolchen in der Mitten eine Queerleiſte Fig. 5379. 5380. 22. gezogen.

7) Damit alle Käſten feſt ſchließen, und die Fenſter auf alle Käſten gebraucht werden können, und doch genau paſſen, ſo müſſen alle Fenſter genau nach einer Größe gemacht, und darnach die Käſten eingerichtet werden. In der beygefügten Zeichnung iſt eine mittlere Größe für die Fenſter angenommen, ſo, wie ſie ſich am beſten auf alle Arten von Miſtbeeten ſchicken, nähmlich von 3 Fuß 5 Zoll Calenb. breit, und 5 Fuß 7 Zoll. hoch. Nach dieſer Größe der Fenſter wird ein Kaſten lang, die beyden Seitenbreter eingerechnet:

zu 2 Fenſtern	6 F.	10 Z.	Fig. 5379. 1.
zu 3	— 10 —	3 —	
zu 4	— 13 —	8 —	
zu 5	— 17 —	1 —	

jedoch ſo, daß das vordere und hintere Bret wegen der durchgehenden Zapfen von den Seitenbretern an jeder Seite ein paar Zoll überſtehen muß.

Die Seitenbreter werden, wenn jene 1½ Zoll dick, und das hintere 10 Zoll höher iſt, ohne die Zapfen 5 F. 3 Z. lang. Die Zapfen nagelt man

lieber beſonders von Eichenholz oder gar von Eiſen an, weil ſie ſonſt leicht abfaulen.

c) Geräthſchaften zur Beſchützung der Miſtbeete.

Bey Froſtwetter würden die Fenſter allein die Miſtbeete nicht ſchützen, und daher wird über ſie noch eine andere Bedeckung zur Beſchützung erfordert.

Von Bretern verfertigte Laden ſchützen nicht ſo gut, als eine loſe Decke. Man bedeckt die recht frühen Beete wohl 2 Fuß hoch mit recht trocknem Pferdemiſt, welcher dazu vom vorhergehenden Sommer ſchon aufgehoben, und trocken verwahret ſeyn, aber ſelbſt auch auf den Beeten gegen den Wind mit Matten bedeckt werden muß; und wenn er naß geworden, dazu nicht eher wieder gebraucht werden darf, bis er wieder völlig trocken iſt.

Die gewöhnlichen Decken werden von Rohr, weil ſolches aber zu ſchwer, dick und holzig iſt, beſſer von langem Rockenſtroh gemacht; und müſſen ſo auf die Fenſter gelegt werden, daß das Stroh der Länge nach auf den Fenſtern herunter liegt; müſſen auch an beyden Seiten einen guten Fuß breit überſtehen. Viele Gärtner binden das Stroh nur mit Weiden zwiſchen hölzernen Latten feſt; dann aber ſind ſolche Matten für die Fenſter zu gefährlich, und ſchließen auch nicht recht. Man knüttet ſie alſo lieber mit Bindfaden zuſammen. Die beſte Art, dergleichen Matten zu machen, hat de Combe gelehret.

Man bedienet ſich dazu auch wohl grober, von Kuhhaar gewirkter wollener Decken; nur taugen ſie in naſſer Witterung nicht, und müſſen dann ſelbſt mit Strohmatten überdeckt, und wenn es regnet, die naſſen mit friſchen verwechſelt werden.

Neben den Miſtbeeten muß auch ein mit einem Obdach verſehener Platz und eine verſchloſſene Vorrathskammer ſeyn, um unter jenes im Sommer etwas im Schatten, und bey naſſem Wetter zu Schauer zu bringen, Fenſter und Matten dahin zu ſtellen, trocknen Miſt zur Bedeckung und einen Vorrath vou Erde, bey der Hand zu haben u. ſ. w. und in dieſe im Winter die Geräthſchaften zu verſchließen, und dasjenige darin aufzuheben, was man im Frühjahre auf die Miſtbeete pflanzen will, z. B. Erdbeerpflanzen ꝛc.

Der Platz zu den Miſtbeeten muß auch, wie ſchon erinnert iſt, rund umher eingefaßt ſeyn. Geſchiehet es mit einer Mauer, ſo muß ſie weit genug von den Beeten entfernt, und nicht über 6 Fuß hoch ſeyn. Am beſten iſt eine lebendige Hecke. Sonſt macht man auch 6 Fuß hohe, und ½ Fuß dicke Wände von Rohrmatten, welche den Wind beſſer abhalten, als Mauern oder hölzerne Planken.

Von dem zu Miſtbeeten zu nehmenden Miſte.

Zu Miſtbeeten iſt eigentlich nur Pferdemiſt dienlich; doch könnte man auch den Miſt von Eſeln, wenn man davon ſo viel bekommen könnte, auch den Miſt von Mauleſeln nehmen. Alle übrige Miſtarten ſind dazu untauglich.

Je friſcher der Miſt iſt, deſto beſſer. Er darf nicht ſchon naß geworden ſeyn; nicht ſich ſchon in Klumpen, beſonders nicht in feſte, ausgebrannte, trockne mit weißem Schimmel durchwachſene Klumpen geſetzt haben. Wenn man in einem Tage nicht ſo viel friſchen Miſt haben kann, als zur Anlegung eines Miſtbeetes erfordert wird, ſo muß der jeden Morgen friſch ausgebrachte Miſt

unter ein Schauer gebracht werden, bis man eine genugſame Menge hat, damit er nicht beregne.

Wie viel Miſt nöthig ſey, darüber laſſen ſich keine allgemeine Regeln geben. Die Erfahrung muß einen jeden belehren, wie viel Fuder zu drey bis vier Fenſtern zu jeder Jahrszeit nöthig ſind.

Wie die Miſtbeete angelegt werden ſollen?

Bey Anlegung der Miſtbeete iſt zu ſehen

1) auf die ihnen zu gebende Größe. Dieſe muß abgemeſſen werden, theils nachdem die Herrſchaft viel oder wenig verbraucht, theils nachdem zur Bedeckung Käſten und Fenſter im Vorrath ſind, theils nach der Menge des zu habenden Miſtes.

Die erſten verlohrnen Miſtbeete macht man nur von ſchmahlen Käſten 2 bis 3 Fuß breit. Zu den übrigen miſſet und ſticht man die Größe auf dem Boden nach dem darauf zu deckenden Kaſten ſo ab, daß man an jeder Seite für den Fuß des Miſtes noch ½ Fuß zugebe. Fig. 5379 und 5380. 24.

2) Auf ihre Lage. Da dieſe gerade gegen Süden ſeyn muß, ſo muß man ſich die Mittagslinie in ſeinem Garten ein für allemahl bemerken, und darnach die Plätze abſtecken. Sollte man ja gezwungen ſeyn, den Miſtbeeten eine kleine Abweichung zu geben, ſo ſchadet es nicht, wenn die Lage etwas gegen Oſten abweichet, gegen Weſten aber iſt es ſchädlich.

3) Auf ihre Stellung. Es iſt am beſten, wenn alle Beete in eine Linie neben einander gelegt werden können. Wenn ſolches aber der Raum nicht zuläßt, macht man jede Reihe ſo lang, als man kann, und legt die übrigen in ſo viel Reihen ein hinter dem andern. So oft dann ein

ein neuer Kaſten gelegt wird, muß um den neben liegenden ein freyer Gang gelaſſen werden. Auch muß zwiſchen mehrern Reihen ein geräumlicher Platz bleiben ꝛc., der Fußboden auch zwiſchen her vom Miſte rein gehalten werden, damit kein Waſſer ſtehen bleibe; auch das ſich am Fuße der Beete ſammelnde Waſſer vermittelſt zwiſchen den Reihen gezogener Gräben abgeleitet werden. Wenn der Platz mit Mauern oder Gebäuden eingeſchränkt iſt, muß man die Stelle, wohin die Morgenſonne am freyeſten ſcheinet, zu den früheſten und ſolchen Beeten, woran am meiſten gelegen iſt, wählen.

4) Auf die Legung des Miſtes. Der Raum, wo der Miſt zu liegen kommen ſoll, muß nicht erſt, wie einige thun, 1 bis 2 Fuß tief ausgegraben werden. Vielmehr giebt man ihm gern der Länge nach in der Mitte eine kleine Erhöhung, und von beyden Seiten einen Abfall. Der Miſt muß mit allem Fleiße aufgeſchüttelt werden, damit gleichſam jeder Strohhalm aus einander fahre, und nicht die mindeſten Klumpen darin bleiben. Der Miſt muß auch durchaus gleich zu liegen kommen, und keine Höhlungen darin bleiben. Wenn er nicht alle von gleicher Güte iſt, muß er mit dem übrigen überall gleich verſetzt werden. — So wie ſolchergeſtalt die erſte Reihe Miſt, als die Grundlage, auf welcher das meiſte beruhet, verarbeitet iſt, wird die zweyte Reihe überher getragen, und auf gleiche Weiſe aufgeſchüttelt und zu recht gelegt u. ſ. w., bis das Beet die erforderliche Höhe hat. — Wenn der Boden in der Mitte etwas erhaben gemacht iſt, ſo muß der Miſt an den Seiten dicker gelegt werden, daß die Lagen oben gerade werden; doch ſo, daß, da die Beete ſchräge gegen die Sonne lie-

gen müſſen, auch der Miſt an der Nordſeite ſo viel dicker geſtreuet werde, und daſelbſt wenigſtens 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß höher ſey, wie vorn, indem ſich der Miſt nachher doch ſenket, und die Fenſter am Ende doch horizontal zu liegen kommen werden. — Wenn man Loherde hat, ſchüttet man zwiſchen jede Schicht Miſt einer Hand hoch derſelben. — Wenn der Miſt hoch genug zu liegen ſcheint, muß er Fuß vor Fuß recht feſt getreten werden. Weil er ſich hernach aber doch, wenn der Kaſten darauf kommt, noch um ein Drittel ſenkt, ſo muß man darnach den Ueberſchlag machen, und allenfalls, wenn es nöthig iſt, noch eine Schicht nachtragen. — Zuletzt eine Schicht alten kurzen Miſt überher zu legen, oder den Miſt mit Waſſer zu übergießen, iſt nachtheilig. Es iſt ſelbſt nicht einmahl gut, an einem feuchten Tage Miſtbeete zu legen.

5) Auf die ihnen zu gebende Höhe. In Anſehung derſelben richtet man ſich a) theils nach der Zeit. Frühe Miſtbeete müſſen, wenn der Miſt feſt getreten iſt, bis an 5 Fuß hoch, oder in wärmern Gegenden wenigſtens 4 Fuß hoch Miſt haben. Zu ſpätern ſind oft 2 Fuß hoch genug. Im April braucht man nur halb ſo hoch Miſt, als im Januar und Februar. b) Theils nach dem Grunde und Boden. In einem recht trocknen warmen Boden richten 2 Fuß hoch Miſt mehr aus, als 5 Fuß in einem naſſen kalten Boden. c) Theils nach der Abſicht der Beete. Melonen erfordern eine höhere Lage Miſt, als ſolche Beete, worauf man bloß junges Pflanzenwerk ziehen will, indem man zu dieſen in wärmern Gegenden oft kaum 1 Fuß hoch Miſt nimmt. d) Theils nach dem Vorrathe vom Miſte. Wo der Miſt rar und koſtbar iſt, muß man ihn zu ſparen bedacht ſeyn;

in kalten Gegenden aber, wo ohnedies das Stroh nicht ſo rar zu ſeyn pflegt, hat dergleichen Sparſamkeit üble Wirkung.

6) Auf die Bedeckung. Wenn die Lage von Miſt fertig iſt, ſo wird der Kaſten darauf geſetzt, die Erde hinein geſchüttet, eben gemacht, und mit den Fenſtern bedeckt. — Den Miſt erſt frey liegen zu laſſen, taugt nicht, und wenn es regnen ſollte, ſo iſt es gar gefährlich. — Der Kaſten muß durchgehends gleich ſtark an den Miſt anſchließen, und horizontal der Länge nach, hinten aber genugſam erhoben, und an den frühen am höchſten liegen. — Die Erde wird ſo fort hinein geworfen und eben gemacht, an der hintern Seite aber, Fig. 5379 e. f. überhaupt höher und abhängig nach Süden zu; darf aber nicht unbedeckt liegen bleiben; dagegen aber muß den Fenſtern, wenn das Beet dampfet, genugſam Luft gegeben werden. — Anfangs nur erſt wenig Erde auf den Miſt zu ſchütten, taugt nicht; beſſer, anfangs mehr Erde, als nöthig iſt, weil ſich die lockere Erde doch nachher ſetzt. — Den Wintermiſtbeeten giebt man ſo wenig Erde, als möglich, den ſpätern aber mehr. — An den Seiten des Kaſtens herum muß die Erde etwas höher geſchüttet werden, weil der Kaſten den Miſt daſelbſt mehr niederdrückt; auch müſſen die daſelbſt nachher entſtehenden Ritzen nachgefüllt werden.

Wartung der Miſtbeete.

1) Wenn ein Miſtbeet fertig iſt, muß man die rechte Zeit zur Beſäung und Bepflanzung zu treffen wiſſen. Geſchiehet es zu früh, ſo verbrennet der Samen oder die Pflanzen; oder ſie werden übertrieben; geſchiehet es zu ſpät, ſo fehlet die erforderliche Wärme. Man muß alſo wenigſtens

ſtens 6 bis 7, zu Zeiten auch 10 bis 12 Tage warten, bis das Dampfen aufhört, und man es vertragen kann, mit der Hand tief in die Erde bis auf den Miſt zu faſſen.

2) Nach dem Bepflanzen muß man das Miſtbeet ſo viel möglich im gleichen Grade der Wärme zu erhalten ſuchen. Die Pflanzen bleiben ſonſt entweder zurück, oder fallen leicht um, und vergehen.

3) Wenn einige Tage nach einander warmer Sonnenſchein geweſen, und darauf ein warmer Regen folget, pflegen ſich die Miſtbeete plötzlich zu ſtark zu erhitzen, und hier und da junge Pflanzen umzufallen. Dann muß man ſie ſogleich ſpicken oder ſchröpfen, d. i. mit einem ſtarken Pflanzholze durch die Erde Luftlöcher machen, und den Fenſtern etwas Oeffnung geben, daß der Dampf ausziehe. Sobald aber die Hitze nachläßt, höchſtens nach 24 Stunden, müſſen die Löcher wieder verſchloſſen werden. — Von welcher Seite Luft gegeben werden müſſe, muß man daſelbſt beurtheilen. Ohne friſche Luft wachſen die Pflanzen zu frech und geil auf, und bey ſtrengem Winde und ſtarker Kälte können ſie durch die ſchnelle Abwechſelung in wenig Minuten zu Grunde gerichtet werden.

4) Da der Dampf nicht nur den Pflanzen, ſondern auch den Fenſtern ſchädlich iſt, ſo muß man ſolchen bey Zeiten heraus laſſen; jedoch mit großer Behutſamkeit, weil ſonſt die friſche unter die Fenſter tretende naſſe Luft oft mehr Schaden thut, als die heraus zu laſſenden Dünſte.

5) Wenn Miſtbeete die Wärme verlieren, muß man ſie nachheitzen, d. i. den rechten Grad der Hitze wieder herzuſtellen und zu unterhalten ſuchen. Bey frühen Miſtbeeten iſt dies oft ſchon

14 Tage nach der Beſtellung nöthig. Man legt nähmlich rund um das Beet 2 Fuß breit friſchen warmen Miſt; oder füllet, wenn zwey Beete nahe an einander liegen, die Zwiſchenräume damit aus, ſo, daß dieſer ſich bald ſenkende Miſt höher als der Kaſten liege, und auch den Kaſten umher erwärme. Nach einigen Tagen muß dieſer Miſt wieder aufgeſchüttelt, und mit etwas friſchem Miſte erfriſchet, und dieſe Nachheitze gemeiniglich zwiſchen 10 und 14 Tagen erneuert werden, wozu nicht allein friſcher Miſt nöthig iſt, ſondern nur der alte recht aufgeſchüttelt, und mit ½ friſchem Miſte vermiſcht werden kann.

6) Bey recht kaltem Wetter dürfen die Matten und Decken von den Fenſtern nicht abgenommen werden, ſondern nur beym Sonnenſchein. Nach einem Regen müſſen ſie, damit ſie abtrocknen, und das Waſſer von den Fenſtern abfließt, gleichfalls abgenommen, und mit trocknen verwechſelt, auch der Schnee jedesmahl abgefegt werden. — Bey zu befürchtendem Hagelwetter müſſen die Fenſter geſchwind bedeckt werden.

7) So oft die Matten abgenommen werden, müſſen die Fenſter mit einer Bürſte oder Beſen gereinigt, die Feuchtigkeit mit einem Schwamme oder wollenen Lappen abgewaſchen, und die Fenſter jährlich wenigſtens einmal mit Bleyweiß und Branntwein rein geputzt werden. Das ſich dann etwa hebende Bley muß mit einem ſtumpfen Meſſer wieder angedrückt werden.

8) Wie bald die Fenſter von jeder Art Pflanzen ganz abgenommen werden müſſen, muß man aus der Erfahrnng lernen. Carotten, Vitsbohnen, Zwergerbſen treiben, wenn ſie nicht viel Luft haben, blos ins Laub; Melonen aber vertragen

tragen in unſern kältern Gegenden bis zur Reife eingeſchloſſen zu ſeyn.

9) So lange die Fenſter auf einem Miſtbeete liegen, pflegt das Begießen ſelten nöthig zu ſeyn. Frühe Miſtbeete haben gar nicht nöthig; auch wollen Melonen gar nicht begoſſen ſeyn. Beete aber, welche mehr offen und frey gelaſſen werden, und alſo eher austrocknen, müſſen mit einer Brauſe beſprützt werden, jedoch nicht eher, als bis das Laub welk werden will; und zwar mit laulichtem Waſſer, des Morgens, bey Oeffnung der Beete.

10) Wenn im Frühjahre ein recht warmer Regen einfällt, muß man die Miſtbeete ſcharf beregnen laſſen.

11) Sie müſſen auch fleißig vom Unkraute gereinigt, und

12) die zu dicht ſtehenden Pflanzen bey Zeiten verzogen werden.

Nutzung der Miſtbeete.

1) Man muß wahrſcheinlich hoffen können, von den Miſtbeeten Nutzen zu haben, und ſie alſo weder zu früh, noch zu ſpät anlegen. Ganz frühe Miſtbeete gerathen faſt nie, und gehören nur für große Herrn. Vor dem Anfange oder der Mitte des März können in unſern kältern Gegenden mit Zuverläſſigkeit keine rechte Miſtbeete angelegt werden. Zu ſpät angelegte Miſtbeete haben gar keinen Nutzen, und die bey anhaltendem Regenwetter angelegten kommen nicht in Wärme. — Wenn ein Beet mißgeräth, muß es zu etwas anderm genutzt werden. Würde es z. E. zu Melonen zu kalt, ſo können andere Sachen darauf gezogen werden, welche weniger Wärme erfordern.

2)

2) Man muß wiſſen, welche Pflanzen man zugleich auf ein Miſtbeet ſäen oder pflanzen kön-ne. So ſchicken ſich z. E. Melonen nicht bey Carotten und Vitsbohnen, weil jene keine Luft vertragen, dieſe aber viel Luft haben wollen. So kann zwiſchen jeder Reihe Kopfſalat anfangs eine Reihe Salat, Blumenkohl u. d. gl. was bald verſetzt wird, geſäet werden; auch zwiſchen Carotten einzeln Radies und Salat. — Pflanzen, welche, die einen viel, die andern wenig Erde haben wollen, ſchicken ſich nicht zuſammen.

3) Man muß auf dem nähmlichen Beete mehr Aernten zu thun ſuchen. Z. B. ſo bald man im freyen Garten Gurken hat, wirf man die vom Miſtbeete weg; und bepflanzt die Beete mit Salat u. d. gl.

4) So bald die Miſtbeete nicht mehr gebraucht werden, muß alles ſogleich bey Seite geräumt werden. Z. B. die Strohmatten müſſen zuerſt unter ein Schauer. Je kürzere Zeit die Fenſter in freyer Luft ſtehen, deſto länger dauren ſie. Je länger an den Käſten Miſt und Erde liegen, deſto eher verfaulen ſie. Je eher der Miſt dahin gebracht wird, wo er düngen ſoll, deſto beſſer iſt es. Selbſt der Erde iſt es beſſer, wenn ſie bey Zeiten wieder auf einen Haufen gebracht wird.

5) Man muß ſich aus der Erfahrung bekannt machen, was bey den Miſtbeeten in jedem Monathe zu thun, und wie früh oder ſpät jede Arbeit vorzunehmen ſey :c. Gewiſſe Regeln laſſen ſich darüber nicht geben. Es kommt darauf an, ob der Garten im Grunde und naß liege, ob die Gegend ſumpfig und feucht ſey, ob im März anhaltende dicke Nebel gewöhnlich ſind, ob kalte und ſchneidende Winde vorzufallen pflegen u. d. gl.

In

In ſolchen Fällen müſſen alle Arbeiten 8 bis 14 Tage ſpäter geſchehen. Für ſüdliche Provinzen hat De Combe in ſeiner Ecole du Jardin Potager etc. Par. 1770. 12. die beſte Anleitung dazu geben. Für unſere Gegenden ſehe man die Monathsartikel.

Von den, den Miſtbeeten ſchädlichen Dingen.

1) Iſt ihnen die Näſſe ſchädlich, a) wenn ſie vom Anfange an mit in das Beet gebracht wird, b) wenn von unten Waſſer an den Miſt tritt, und ihn erkältet, c) wenn Regen oder Nebel von oben durchdringet. Das erſte iſt ein nicht zu entſchuldigender Fehler; gegen das andere kann man durch Erhöhung des Platzes und Abzugsgraben, und gegen das letzte durch die Bedeckung ſichern.

2) Die Kälte. Man kann ein Beet dagegen durch Bedecken und Nachheizen ſichern. Wenn ſie aber ein Beet erſt einmal eingenommen hat, iſt ſie ſchwerlich zu vertreiben.

3) Schneidende Winde. Man muß alſo, wenn die Pflanzen Luft haben müſſen, beurtheilen, wie weit ſie zu öffnen, und wenn ſie wieder zu ſchließen ſind, beſonders wenn ſich der Wind umſetzt.

4) Schloßen. Wenn ein Brauſen in der Luft ſolche ankündigt, müſſen die Fenſter bedeckt werden.

5) Mäuſe und Erdratzen. Wenn die Käſten recht feſt ſind, hat es viel zu ſagen, ehe ſie ſich unter ſolchen weg durch die Erde arbeiten. Spüret man eine Maus, ſo muß ſie weggefangen werden. Wenn Erbſen mit weißer Nieſewurzel, Helleborus albus, abgekocht und in die Löcher geworfen werden, ſterben die Mäuſe davon.

6)

6) Maulwürfe und Maulwurfsgrillen, Gryllotalpa, Courtilleres, welche jedoch auf freyen Beeten gefährlicher ſind, als unter eingeſchloſſenen Beeten.

7) Ameiſen. Die Erde muß dann geſchwind ausgehoben und ins Waſſer geworfen; dann ein mit Honig beſtrichenes Papier hingelegt werden, auf welchem ſie ſich ſammeln, welches dann behutſam aufgehoben, in Waſſer geſteckt, und dann in ein Waſſer gegoſſen werden muß.

8) Regenwürmer und andere Würmer. Dieſe halten ſich gern in nicht zergangenem Miſte und Holzſpänen auf. Man muß alſo gute, trockne, wohl verarbeitete Erde auf die Miſtbeete nehmen.

9) Unkraut. Dieſes kommt von nicht recht bereiteter Erde, welche noch voll Samen iſt.

10) Schwämme. Dieſe ſind ein Zeichen von ſchlechtem Miſte oder von naſſer Erde. Wo ſie ſich zeigen, muß, ehe ſie überhand nehmen, die Erde herausgenommen, der Kaſten, welcher angefault zu ſeyn pflegt, abgekratzt, und die Höhlung mit friſcher trockner Erde ausgefüllet werden.

11) Unreinlichkeit, welche der Miſt zurück läßt, weil ſich in ſelbigem Feuchtigkeit ſammelt, und das Abtrocknen um die Beete verhindert wird.

Was übrigens in jedem Monathe in Anſehung der Miſtbeete in dem nördlichen Deutſchlande noch weiter geſchehen muß, iſt unter den Monathsnahmen nachzuſehen, z. B. im Art. **März**, Th. 85, S. 96 fl. **May**, Th. 86, S. 183, u. a. m.

Anlegung und Wartung der Küchengarten-Miſtbeete in England, inſonderheit in der Gegend um London. Aus Millers Engl. Gärtner-Lexicon *) und Gärtner-calender **).

Von Treibbeeten überhaupt.

Treibbeete ſind in den nördlichen Europäiſchen Ländern ganz unentbehrlich. Ohne Treibbeete könnte man viele in warmen Ländern zu Hauſe gehörende Gewächſe nicht ziehen, welche man auf denſelben wirklich ziehet; gleich wie man auch ohne dieſelben in den Winter- und Frühlings-Monathen vieler Gartengewächſe entbehren müßte, welche auf denſelben gegenwärtig faſt durch ganz England, und hier vielleicht beſſer als in allen andern Europäiſchen Ländern, gezogen werden. Denn obgleich das Klima von England eben nicht gelinde iſt, ſo ſind doch die Londner Märkte, und die Tafeln vornehmer Herrſchaften in England, mit allen Arten eßbarer Gewächſe viel beſſer, viel früher im Jahre, und in weit größerer Menge verſehen, als ſie es in den in Englands Nachbarſchaft liegenden andern Ländern nicht ſind. Ein Vortheil, welchen die Engländer der großen Einſicht ihrer Gärtner in die Wartung der Treibbeete zu danken haben! Sie ſind von einer zwiefachen Art, **Lohbeete** und **Miſtbeete**. Lohbeete dienen inſonderheit für zarte ausländiſche Pflanzen und Früchte, welche einen, ihnen durch bloßen Pferdemiſt nicht zu verſchaffenden, einige Monathe nach einander dauernden, gleichen Grad der Wärme erfor-

*) Aus dem Artikel Hot-bed, Kitchen-garden.

**) S. Lueder's Küchengartenbriefe. III. S. 249 fl. — Die Rede iſt hier beſtändig von eingefaßten und zugleich eingeſenkten Miſtbeeten.

erfordern *) Miſtbeete aber ſind in den Küchengärten am gewöhnlichſten. Sie werden aus friſchem Pferdemiſte gemacht, und auf folgende Art angelegt:

Von Miſtbeeten inſonderheit.

Man nimmt dazu eine hinlängliche Menge ſo eben erſt aus dem Stalle kommenden Pferdemiſtes unter welchem zwar etwas Streuſtroh, jedoch im Verhältniß gegen den Miſt ſelbſt, nicht zu viel davon ſeyn muß. Wie viel Miſt nöthig ſey, muß nach der Länge des damit anzulegenden Beetes beurtheilet werden. Wenn ein Miſtbeet ſehr früh angelegt wird, ſo muß man auf jedes Fenſter wenigſtens ein gutes Fuder rechnen **).

Der zu Miſtbeeten beſtimmte Miſt muß auf einen Haufen zuſammen geworfen, und, damit er nachher deſto länger warm bleibe, mit etwas Steinkohlenaſche, Baumlaube und Gerberlohe vermiſcht werden. In dieſem Haufen muß er 6 bis 7 Tage liegen bleiben; dann aber umgeſtochen, und recht gut aufgeſchüttelt, und darauf abermahl auf einen Haufen geworfen werden, in welchem er wieder 5 bis 6 Tage liegen bleiben muß, binnen welcher Zeit er ſich hinreichend erwärmt zu haben pflegt.

*) In einigen Gegenden in England, wo man nicht gut Lohe oder Pferdemiſt bekommen kann, hat man Farnkraut, (Polypodium Filix mas. Linn. Engl. Fern), abgemähet, und ziemlich klein geſchnitten, und es dann auf einen Haufen gelegt, und nachdem es ſich erwärmt gehabt, zu Treibbeeten gebraucht, und gefunden, daß es dazu ſehr brauchbar ſey, weil ſolche Beete einige Monathe warm bleiben; daher ſie auch für ſolche Gewächſe, welche eine anhaltende mäßige Wärme erfordern, den Miſtbeeten vorgezogen werden.

*) Etwa 15 gute Tragbahren voll.

Wenn ſich dann der Miſt genugſam erwärmt hat, muß in einem gegen kalte Winde Schutz habenden Quartiere des Gartens, nach der Länge und Breite des über das Beet zu ſetzenden Kaſtens, eine Grube, — in einem trocknen Boden 1 bis 1½ Fuß tief, in einem naſſen Boden aber nicht über ½ Fuß tief, — ausgegraben; in dieſe Grube der Miſt gekarret, mit einer Miſtgabel in derſelben theils gehörig aufgeſchüttet, theils überall eben und gleich gelegt; und zuletzt noch, damit der Dampf nicht ſo ſtark aufſteige, als er ſonſt zu thun pflegt, oben auf gebracht; und allenfalls auch, (ſowohl zu dieſem Zwecke, als auch um zu verhüten, daß der obere Miſt nicht ſo gar heiß werde, daß die Wurzeln der auf das Beet zu beſtellenden Pflanzen verbrennen, oder gar ſelbſt die auf den Miſt zu bringende Erde verbrenne,) über den Pferdemiſt noch eine Lage Kuhmiſt gelegt werden.

Wenn ein ſolches Miſtbeet zu frühen Gurken und Melonen beſtimmt iſt, muß die Erde nicht gleich anfangs über das ganze Beet, ſondern nur erſt in die Mitte unter jedes Fenſter ein Erdhügel gelegt, und die Pflanzen auf denſelben gepflanzt, und erſt nachher, ſo wie ſich ihre Wurzeln nach und nach in dieſem Erdhügel ausbreiten, das Beet nach und nach vollends mit Erde aufgefüllet werden.

Wenn es aber zu andern Pflanzen beſtimmt iſt, muß, ehe die Erde eingebracht wird, der Miſt in demſelben erſt zwey bis drey Tage offen liegen, damit er erſt ausdampfen könne.

Der Miſt muß in den Miſtbeeten mit einer Miſtgabel feſt zuſammen geſchlagen, und wenn etwa viel Stroh unter demſelben ſeyn ſollte, überall feſt und eben getreten werden. Er kommt

ſonſt

ſonſt in zu ſtarke Hitze, und verliert dieſelbe dann nachher zu geſchwind, welches ohnedem der Hauptfehler iſt, welchen Miſtbeete an ſich haben.

Binnen den erſten 8 bis 10 Tagen müſſen die Fenſter nur während der Nacht, und zwar nur ſchlechthin bedeckt; bey Tage aber, um den Dampf auszulaſſen, welcher, ſo lange der Miſt noch friſch iſt, ſehr ſtark aufzuſteigen pflegt, mit Fleiß gelichtet; ſo wie aber die Hitze nach und nach ſchwächer wird, die Bedeckung der Fenſter vermehret werden, — weil ſonſt die Pflanzen, wo nicht gar zu Grunde gehen, doch im Wachsthume ſtehen bleiben.

Dem aus der Erkältung der Miſtbeete entſtehenden Nachtheile hilft man am beſten ab, wenn man an allen Seiten um dieſelben her eine gehörige Menge friſchen Pferdemiſt legt *). Die Wärme erneuert ſich dann, und dauert nachher eine geraume Zeit fort.

So wie das Frühjahr heran nahet, erſetzt zwar die Sonne den Abgang der Wärme des Miſtes immer mehr. Inzwiſchen iſt es doch ſehr gut, wenn man dann, beſonders wenn die Nächte, wie noch oft im May, kalt ſind, das Beet rings umher mit abgemähetem Graſe umlegt. Denn dann kommen oft noch kalte Nächte, welche den zarten Miſtbeetpflanzen um ſolche Jahrszeit ſehr gefährlich ſind.

Wo die Miſtbeete anzulegen?

Die Miſtbeete zu frühen Gurken, Melonen u. dgl. müſſen in demjenigen Quartiere des Gartens angelegt werden, welches am nächſten bey den Viehſtällen liegt, und gegen die kalten Winde

*) Dis wird Nachheize genannt.

den mehreſten Schutz hat. Noch beſſer aber können ſie in einem, außerhalb der den Küchengarten umgebenden Mauer liegenden, ſchmahlen Striche Land, welcher die volle Sonne, und eine dazu bequeme Lage, auch die nöthige Breite hat, angelegt werden *). Man gibt dieſen dazu den Vorzug, weil dann 1) im Winter und Frühjahre, da meiſtens naſſe Witterung iſt, über die Wege im Küchengarten kein Dünger oder Geſtröh gefahren zu werden, und man dieſe alſo nicht unanſehnlich zu machen braucht; weil dann 2) die Miſtbeete nicht ins Geſicht fallen; und man 3) den Miſt ganz bequem hierher ſchaffen kann, wenn nur in den Zaun oder in die Planke eine Thür gemacht wird, welche ſo weit iſt, daß er durch dieſelbe mit einem kleinen Karren eingekarret werden kann. Denn dies macht lange nicht ſo viele Unbequemlichkeit, als wenn er durch den Garten geführet werden muß. Wenn überdies ein ſolcher Strich Landes ſo lang iſt, daß er eine auf zwey oder drey Jahre hinreichende Anzahl Miſtbeete zu Melonen und Gurken faſſen kann, ſo iſt ſolches vorzüglich nützlich. Denn, wenn man mit ſolchen freyen Miſtbeeten jährlich abwechſeln kann, ſo ſchlagen ſie ungleich beſſer ein, als wenn man ſie viele

*) Ein Küchengarten muß mit einer Mauer umgeben ſeyn. Außerhalb derſelben kann ein ſchmaler Strich Land, Engl. Slip, auf eine ſehr nützliche Weiſe mit Stachelbeeren, Johannisbeeren, Erdbeeren u. d. gl. bepflanzt werden. Nur müſſen ſolche außerhalb der Mauer, für die Küche zu bepflanzenden ſchmalen Striche Land nicht gar zu ſchmal ſeyn, weil ſonſt die zu ihrer Befriedigung um ſie her gezogenen Hecken, Zäune, u. d. gl. auf ſie Schatten werfen würden. Sie müſſen wenigſtens 25 bis 30 Fuß breit ſeyn. Wenn ſie aber noch einmahl ſo breit ſind, ſo iſt es in alle Wege beſſer. Miller.

viele Jahre in einem und eben demſelben Stücke anlegt. Und da es unumgänglich nöthig iſt, die Melonenbeete mit Rohrwänden zu umgeben, ſo müſſen dieſe ſo gemacht werden, daß ſie in viereckigen Stücken weiter fortgerückt werden können, — und daß die Reihe, welche in dieſem Jahre oben ſtehet, im folgenden Jahre in der nöthigen Entfernung unter die untere ſtehend bleibende Reihe geſetzt werden kann, — und man alſo jährlich nur eine Querwand umzuſetzen braucht.

Londonſcher Miſtbeet-Gärtnerkalender.

October.

In d. M. muß der Winterſalat auf warm liegende Beete ins Winterquartier verpflanzt werden. Weil aber die Pflanzen, wenn ſie unbedeckt ſtehen, bey ſtarkem Froſte leicht erfrieren, ſo muß auch etwas davon auf alle Miſtbeete verpflanzt werden, um ſie im Winter mit Fenſtern oder Matten bedecken zu können. Die Pflanzen aber, denen eine Bedeckung beſtimmt iſt, müſſen kleiner ſeyn, als die, welche unbedeckt bleiben ſollen, weil größere Pflanzen in einem gelinden Winter unter einer Bedeckung leicht zu ſtark treiben.

Gegen das Ende d. M. müſſen die Winterblumenkohlpflanzen ins Winterquartier verpflanzt werden. — Diejenigen aber, welche zur Hauptpflanzung beſtimmt ſind, müſſen, um ſie zur Sicherheit gegen harten Froſt bedecken zu können, auf alte Miſtbeete gepflanzt werden.

Von dieſem Monathe an müſſen die verſchiedenen Sorten kleiner Salatkräuter *), nähmlich

*) Man ſäet in England den Samen dieſer Kräuter etwas dick in Reihen, und ſpeiſet ihre jungen und noch zarten Blätter eben ſo, wie in Deutſchland die Kreſſe, als Salat.

Stechſalat, Kreſſe, Schnittkohl, gelber Senf, Salatradies, Körbel, Rüben, Coriander *), auf mäßige Miſtbette geſäet, und gegen den Froſt entweder mit Fenſtern, oder mit Matten, welche man über Tonnenreife ausſpreitet, bedeckt werden, weil ſie ſonſt in Gefahr ſtehen, ſobald ſie hervorkeimen, zu erfrieren.

Um Krauſemünze und Reinfarn **) ſchon um Weihnachten, als zu welcher Zeit ſie oft ſchon zu Salat gefordert werden, zu haben, müſſen damit in d. M. mäßige Miſtbeete bepflanzt werden. Wenn dieſe gegen den Froſt geſichert werden, pflegen ſie bis dahin, daß man ſie wieder aus dem freyen Garten haben kann, brauchbare Blätter zu liefern.

Wenn man ſchon im December Spargel verlangt, muß man ſchon in d. M. einige Treibbeete anlegen. Wenn man ihn aber nicht ſo früh verlangt, ſo iſt es beſſer, ſolches bis in den December oder Januar zu verſchieben. Ueberhaupt ſind die Spargelſtangen, welche mitten im Winter hervor treiben, nie weder ſo dick, noch ſo gut gefärbt als die im Februar, oder ſpäter hervor treibenden. Weil es inzwiſchen Familien giebt, welche ihn den ganzen Winter durch verlangen, ſo muß man dazu ſchon in d. M. wenigſtens ein Treibbeet machen.

Weil die Champignons von Näſſe verderben, müſſen die Beete in d. M. gegen Näſſe und Froſt entweder mit Fenſtern, oder mit langem Stroh bedeckt werden. Wenn dies gehörig geſchiehet, kann

*) Coriandrum ſativum. Linn. et Mill. majus. C. B. Engl. Great Coriander.

**) Tanacetum vulgare. Linn. et Mill. vulgare luteum. C. B. Engl. Common Tanſey.

kann man den ganzen Winter durch Champignons haben.

November.

Die unter Miſtbeetfenſtern ſtehenden Winterblumenkohl- und Winterſalatpflanzen müſſen, wenn die Witterung in d. M. gelind iſt, ſo viel freye Luft haben, als möglich iſt; und folglich die Fenſter bey trockner Witterung, den Tag über, ganz abgenommen, — bey feuchter Witterung aber, weil zu viele Näſſe die Pflanzen in Fäulniß bringt, über ihnen gehalten, — doch aber, um ſo viel freye Luft, als möglich, einzulaſſen, an einer Seite in die Höhe geſtützt werden. Denn wenn ſie zu ſtark bedeckt gehalten werden, ſo wachſen ſie zu frech; und wenn ſie nachher einmahl, bey ſtarkem Froſte, und weil ſich die Sonne nicht blicken läßt, verſchiedene Tage nach einander ganz zugedeckt gehalten werden müſſen, ſo ſind ſie in Gefahr, ganz zu Grunde zu gehen.

Um ſtets junge Salatkräuter vorräthig zu haben, müſſen in d. M. abermahl Stechſalat, Kreſſe, gelber Senf, Schnittkohl, Salatradies, Rüben u. dgl. auf mäßige Miſtbeete geſäet werden.

Um auf Weihnachten Spargel zu haben, müſſen dazu in d. M. Treibbeete angelegt werden. Weil aber ſo früh gemachte Treibbeete nie weder ſo dicke, noch ſo viele, noch ſo gut gefärbte Stangen geben, als die erſt im Anfange des Januar gemachten Beete: ſo müſſen diejenigen, welche den Spargel gern gut grün gefärbt eſſen, in d. M. noch keine Spargeltreibbeete machen.

Auf die zu jungen Salatkräutern, frühen Gurken u. dgl. gemachten Miſtbeete muß in d. M. um ſo viel ſorgfältiger geachtet werden, je beſchwerlicher ſie um dieſe Jahrszeit zu warten ſind;

indem die Nächte jeẓt lang und kalt ſind, und es bey Tage entweder froſtig, oder naß, oder neblich iſt, und die Pflanzen auf den Miſtbeeten alſo, weil man ihnen nicht freye Luft genug geben kann, leicht ſchimmlich werden und umfallen, auch die Wärme in den Beeten durch Regen und Schnee oft ſehr vermindert wird.

December.

Kreſſe, gelber Senf, Schnittkohl, Salatradies, Rüben, und andere ſolche kleine Salatkräuter kommen um dieſe Jahrszeit in freyer Luft nicht auf, und müſſen alſo in d. M. auf mäßige Miſtbeete geſäet, und entweder mit Fenſtern, oder mit Tonnenreifen und Matten bedeckt werden.

Wenn die unter Miſtbeetfenſtern ſtehenden Winterblumenkohlpflanzen nicht zu frech wachſen ſollen, ſo müſſen die Fenſter in d. M. bey gelinder Witterung bey Tage allezeit abgenommen werden, damit ſie der vollen freyen Luft genießen. Auch müſſen ihnen alle verdorbenen Blätter ſogleich genommen werden. Denn wenn man dieſe nicht wegnimmt, ſo werden ſie ihnen, beſonders wenn die Fenſter einmahl zwey oder drey Tage nach einander bey ſtarkem Froſte nicht abgenommen werden dürfen, ſehr nachtheilig, weil ſie dann in Fäulniß gehen, und die daraus entſtehenden faulen Dünſte die Luft in dem Miſtbeete anſtecken, und zum Schaden der Pflanzen vergiften.

Weil um dieſe Jahrszeit beynahe ſechs Wochen darauf zugehen, ehe zum Treiben eingeſeẓter Spargel, wenn die Treibbeete auch gleich in gehöriger Wärme gehalten werden, geſtochen werden kann, ſo muß man, wenn man gegen das Ende des Januars Spargel verlangt, dazu in d. M. Treibbeete machen.

Die

Die Champignon-Beete müſſen in d. M. wohl in Acht genommen, und, um ſowohl Froſt als Näſſe, welche ihnen beyde gleich ſchädlich ſind, von ihnen abzuhalten, mit friſchem trocknen Stroh hinreichend dick belegt werden. Wenn dies mit gehöriger Sorgfalt geſchiehet, ſo kann man den ganzen Winter durch, ſelbſt bey der ſtrengſten Witterung, einen beſtändigen Vorrath von Champignons haben.

Januar.

In d. M. müſſen, um frühe Gurken zu ziehen, Gurkenkerne in ein dazu zubereitetes Miſtbeet geſteckt werden.

Wenn es um eines oder das andere, was man um dieſe Jahrzeit von den Miſtbeeten nach und nach zu haben gedenkt, mißlich ſtehen ſollte, (wie inſonderheit in ſchlechten Jahren, oder wenn man bey der Wartung der Beete keine gehörige Sorgfalt bewieſen hat, wohl zu geſchehen pflegt,) muß davon in d. M. drey bis viermahl eine wiederhohlte Ausſaat auf Miſtbeete gemacht werden, — damit, wenn die eine oder die andere Ausſaat fehlſchlagen ſollte, die andern den Verluſt erſetzen mögen.

Auch müſſen, zur Folge auf die im vorigen Monathe gemachten Spargeltreibbeete in d. M. abermahl eines oder zwey, jedes etwa drey Wochen nach dem andern, gemacht werden, — damit an Spargel, wenn ſolcher während des Winters verlangt werden ſollte, kein Mangel ſey.

Kreſſe, gelber Senf, Schnittkohl, Salatradies, Rüben und andere kleine Salatkräuter pflegen um dieſe Jahrszeit im freyen Lande ſelten zu gerathen, und müſſen alſo in d. M., damit ſie ſchnell fortwachſen, auf mäßige Miſtbeete geſäet werden.

werden. Wenn es dazu an Fenſtern fehlet, mag man über die Miſtbeetkäſten Tonnenreife ſpreiten, und ſolche mit Matten behängen. Bey gelinder Witterung iſt eine ſolche Bedeckung hinreichend. Bey ſtarkem Froſte aber müſſen die Matten, damit die Kälte nicht in die Beete eindringen könne, überdem noch mit Stroh belegt werden. Die Salatkräuter pflegen unter einer ſolchen Bedeckung ganz gut aufzukommen; nur wachſen ſie unter derſelben nicht ſo ſchnell, als diejenigen, welche mit Fenſtern bedeckt ſind.

Die Champignon-Beete müſſen in d. M. entweder mit Fenſtern, oder mit friſchem langen Stroh wohl zugedeckt gehalten, und weil das Stroh um dieſe Jahrszeit von der Näſſe gar bald in Fäulniß gehet, muß die alte Strohbedeckung weggenommen werden. Sie können überhaupt gegen Froſt und Näſſe, welche ihnen um dieſe Jahrszeit beyde gleich nachtheilig ſind, nicht ſorgfältig genug verwahret werden. Um dieſer willen bedienen ſich manche der Fenſter zu ihrer Bedeckung, welches, wenn man ſolche dazu entbehren kann, von großem Nutzen iſt.

Nach den unter Miſtbeetfenſtern ſtehenden Winterblumenkohlpflanzen muß in d. M. fleißig geſehen, und ihnen die gelb gewordenen Blätter genommen werden. Wenn dieſes unterlaſſen wird, kann das, (beſonders wenn, wie es um dieſe Jahrszeit oft der Fall iſt, die Fenſter einmal bey ſehr übler Witterung drey oder vier Tage nach einander nicht geöfnet werden dürfen, und keine friſche Luft hineingelaſſen werden kann), ſehr gefährlich für ſie werden, weil die verdorbenen Blätter, wenn ſie in Fäulniß gehen, die in den Beeten eingeſchloſſene Luft zum Verderben der Pflanzen anſtecken; daher man ſie ihnen, ſo bald ſie gelb werden,

den, nehmen muß. — Auch muß ihnen, ſo oft es die Witterung nur irgend verſtattet, ſo viel freye Luft, als möglich iſt, gegeben werden, weil ſie ſonſt zu frech wachſen, und nachher gegen das Ende des künftigen Monaths, da ſie bey der erſten guten Witterung förmlich verpflanzt werden müſſen, zu weichlich ſind, und der Kälte dann nicht widerſtehen können.

Wer Gurken und Melonen ſo früh gelegt hat, daß ſie jetzt ſchon aufgegangen ſind, muß nach denſelben in dieſer Jahrzeit, wo das geringſte Verſehn ihr gänzliches Verderben nach ſich ziehet, ſorgfältig ſehen, um ſie beſtändig in einerley gemäßigtem Grade der Wärme zu halten, und ihnen, damit der Dampf des Miſtes abziehen könne, ſo oft es die Umſtände irgend verſtatten, friſche Luft zu geben. Dis muß aber mit großer Vorſicht geſchehen, weil ihnen zu viel kalte Luft eben ſo tödlich iſt, als es der eingeſchloſſene Dampf des Miſtes nur immer ſeyn kann; und weil die Hauptſache bey der Erziehung früher Gurken und Melonen auf eine ſorgfältige Aufmerkſamkeit auf die Veränderung und Abwechſelung der Witterung ankommt, und darauf, daß man ihnen den eigentlichen Grad der ihnen dienlichen Wärme zu geben weiß. Die äußere Luft iſt in d. M. oft ſehr kalt, und kann ſolche zarte Pflanzen, als Gurken und Melonen ſind, wenn ſie zu ſchnell ins Miſtbeet hineingelaſſen wird, auf einmal zu Grunde richten. Damit ſie alſo nicht zu ſchnell hineinſtürze, und ihnen nicht plötzlich einen tödlichen Stoß gebe, muß man zuvor, ehe die Fenſter, um friſche Luft einzulaſſen, gelichtet werden, ein Tuch von grober Leinwand vor der zu machenden Oeffnung herhängen.

Wenn, (wie es ſich in manchem harten Winter zugetragen hat), die Winterblumenkohlpflanzen erfroren, oder durch einen andern Zufall verunglückt ſeyn ſollten, muß, ſo bald es die Witterung nur irgend erlaubt, ein mäßiges Miſtbeet gemacht, und ſolches, um neue Pflanzen zu ziehen, mit Blumenkohl beſäet werden. Wenn dieſe neue Ausſaat gut gewartet wird, und die Pflanzen nachher, ſo bald ſie dazu groß genug ſind, zur Beſchleunigung ihres Wachsthums, vorerſt auf ein anderes friſches Miſtbeet verſetzt werden, ſo pflegt man davon demnächſt, nur um höchſtens vier Wochen ſpäter, als vom Winterblumenkohle, auch recht guten Blumenkohl zu bekommen.

Auf eben dieſe Art müſſen in d. M. wenn die Winterkopfkohlpflanzen erfroren, oder verunglückt ſeyn ſollten, neue weiße Kohlpflanzen gezogen werden; —— Vorſchriften, von deren nothwendiger Befolgung diejenigen durch eine unangenehme Erfahrung überzeugt ſind, die ſolches in dieſem Falle einſtens verſäumet, — und alſo, weil ſie die Zeit, da der Mangel noch hätte erſetzt werden können, verſtreichen laſſen, allererſt ſehr ſpät im Sommer Blumenkohl und weißen Kohl bekommen haben.

So bald in d. M. auf den im vorigen Monathe gemachten Spargeltreibbeeten Stangen hervorſtechen, muß ſo fort vollends ſo viel Erde aufgebracht werden, daß die Kronen der Pflanzen ſolche wenigſtens 5 bis 6 Zoll hoch über ſich haben, und dann müſſen auch die Fenſter übergelegt werden. Wenn nachher die Wärme des Beetes abzunehmen beginnet, muß es, um ſolche zu erneuern, und den Spargel im Treiben zu erhalten, auswärts an den Seiten herum, mit warmen Miſte etwas angeheitzt werden. Die Fenſter aber

müſſen

müſſen ſo lange, bis der Spargel wieder durch die jetzt noch aufgelegte Erde hervorſticht, die Nacht über, — und bey übler Witterung, da ſich die Sonne nicht blicken läßt, auch bey Tage, — mit Matten und Stroh bedeckt werden. So bald dann aber wieder Stangen hervorſtechen, muß die Bedeckung, (weil ſonſt der Spargel weiß bleibt, und dann von Engländern wenig geachtet wird), bey Tage, wenn es die Witterung erlaubt, allezeit abgenommen werden.

Im Anfange d. M. müſſen mäßige Miſtbeete gemacht, und mit Reinfarn und Krauſemünze bepflanzt werden. Wenn ſolche gut gewartet werden, pflegen ſie im Febr. und März zum Salat brauchbar zu ſeyn. Nachher kann man ſie zum Küchengebrauche aus dem freyen Garten genug haben.

Wenn die Witterung im vorigen Monathe, oder im Anfange dieſes Monaths ſo ſtreng geweſen ſeyn ſollte, daß die im December ins freye Land auf warm liegende Beete geſäeten langen Radieſe und frühen Carotten ausgegangen, ſo müſſen, (um gleichwohl im folgenden Frühjahr zeitig, und noch eher Radieſe und Carotten zu haben, als man ſie von einer jetzt ins freye Land zu machenden Ausſaat haben kann), ſo bald es die Witterung verſtattet, mäßige Miſtbeete gemacht, und damit beſäet werden. Dieſe müſſen aber 8 bis 9 Zoll tief Erde haben, weil ſonſt die langen Radieſe und Carotten, (welche, ſo bald ſie den Miſt berühren, nicht weiter in die Länge wachſen), keine lange Wurzeln treiben können.

Wer frühzeitig Erdbeeren verlangt, kann ſolche allenfalls noch in d. M. in Töpfe in gute Erde pflanzen, die Töpfe dann, bis ſich die Pflanzen bewurzelt haben, an einen guten Schutz habenden

benden Ort ſtellen, und ſolche nachher in ein mäßiges Miſtbeet in Erde ſenken, wo ſie in kurzer Zeit vorwärts kommen werden. Freylich würde es beſſer ſeyn, wenn ſie ſchon im October in Töpfe gepflanzt wären, weil ſie ſich dann vor der Einſenkung ins Miſtbeet ſchon beſſer hätten bewurzeln können, und dann auch ungleich reichlicher tragen würden. Wenn man aber nicht zeitig genug Erdbeeren zum Treiben auf dieſes Jahr in Töpfe geſetzt hat, kann man in d. M. ſolche Stöcke, welche im vorigen Sommer von Anläufern ſtets rein gehalten ſind, und jeder Stock einzeln geſtanden haben, ohne ſie in Töpfe zu ſetzen, mit voller Erde ausheben, und in ein Miſtbeet pflanzen. (Denn wenn man ſie Ausläufer hat treiben laſſen, ſo iſt der Hauptſtock dadurch dergeſtalt geſchwächt, daß er, wenn er zum Treiben gebraucht wird, unmöglich reichlich tragen kann). Die Erde in dem Miſtbeete muß aber eine lehmichte und ſtarke Erde, und nicht von vielem Dünger fett ſeyn, weil die Erdbeeren ſonſt gar zu frech wachſen, und dann unmöglich voll tragen können. Das Miſtbeet muß aber auch nicht gar zu bedeckt gehalten, ſondern demſelben, ſo oft es die Witterung nur irgend erlaubt, viel friſche Luft gegeben werden; beſonders dann, wenn die Erdbeeren in der Blüthe ſtehen, weil die Blumen ſonſt, ohne anzuſetzen, abfallen. Sie müſſen auch oft begoſſen werden, weil ſonſt gleichfalls die Blumen abfallen, und nicht ſonderlich anſetzen. Aber freylich muß das Begießen mit Ueberlegung geſchehen.

Wenn man in d. M. Erdbeeren in Töpfe pflanzt, ſolche den ganzen folgenden Sommer hindurch in Schatten, und von Ausläufern allezeit rein hält, ſie auch weder blühen, noch tragen läßt,

ſo

ſo ſind ſolche auf künftiges Jahr zum Treiben gut zu gebrauchen.

Februar.

Von kleinen Salatkräutern muß, weil um die gegenwärtige Jahrszeit eine jede Ausſaat derſelben nur auf acht Tage zum Gebrauche gut zu bleiben, nachher aber zu groß dazu zu werden pflegt, in d. M. auf mäßige Miſtbeete wöchentlich eine neue Ausſaat, oder, wenn gelinde Witterung iſt, auf warme an Mauern, Planken, oder Rohrwänden liegende Beete, eben ſo oft eine neue Ausſaat gemacht werden.

Um noch nachher, nachdem der Winterblumenkohl zu Ende gegangen iſt, Blumenkohl zu haben, muß man davon in d. M. auf ein mäßiges Miſtbeet eine Ausſaat zu Sommerblumenkohl machen. Solcher Sommerblumenkohl macht ſich zwar, weil er ſelten anders, als in einem feuchten Boden einſchlägt, und in einem trocknen Boden eben keine große Köpfe zu bekommen pflegt, für den Marktgärtner ſelten bezahlt. Zu eignem Gebrauche muß er aber doch, wenn man die Folge von Blumenkohl verlangt, gezogen werden.

Weil ein Spargeltreibbeet ſelten länger, als vierzehen Tage, gute Stangen treibt, ſo müſſen, damit es nachher nicht an Spargel fehle, ſondern immer ordentlich ein Beet auf das andere folge, in d. M. zweymal, etwa 18 bis 20 Tage nach einander, neue Spargeltreibbeete, zur Folge auf die im vorigen Monathe angelegten, gemacht werden.

Die, von den im vorigen Monathe gelegten Kernen, aufgegangenen Gurken und Melonen erlangen in d. M. die zum Verpflanzen nöthige Größe. Man muß alſo nun von zuvor gehörig umgeſtochenem Miſte neue Miſtbeete für ſie machen, und den Miſt, damit ſich die Wärme deſto

länger erhalte, mit Fleiß aufſchütteln; die Verpflanzung der Gurken und Melonen auf dieſelben jedoch ſo lange verſchieben, bis die ſtärkſte Hitze verraucht iſt; worauf aber, beſonders wenn der Miſt vorher zwey bis dreymal umgeſtochen iſt, meiſtens acht Tage zugehen.

Nach den Miſtbeeten muß um die gegenwärtige Jahrszeit fleißig geſehen, und ihnen, ſo oft es die Witterung irgend erlaubet, friſche Luft gegeben; dabey aber, wenn ſie nicht fehl ſchlagen ſollen, ſehr vorſichtig zu Werke gegangen werden, — weil man um dieſe Jahrszeit durch das geringſte Verſehen um alle Pflanzen kommen, und dadurch ſehr zurück gebracht werden kann.

Um nach den im vorigen Monathe gelegten, und in d. M. verpflanzten Gurken die Folge zu haben, müſſen, beſonders wenn ſolche in dem Miſtbeete nicht tief genug Erde haben ſollten, ſchon in d. M. abermal auf Miſtbeete Gurkenkerne gelegt werden. Denn, wenn es den verpflanzten Gurken an genugſam tiefer Erde mangelt, ſo pflegen ſie ſehr bald zu Ende zu gehen; und nur dann, wenn die Erde 1 Fuß tief und darüber, Erde haben, bleiben ſie lange gut und tragbar; gleichwie dann auch zum eignen Gebrauche eine ganz mäßige Anzahl Gurken hinreichend iſt. Weil alſo ganz früh verpflanzte Gurken, wenn ſie nicht tief genug Erde haben, ſelten recht lange tragen, ſo muß man auf dieſen Fall, um dennoch für die Tafel immer hinreichend Gurken zu haben, mehrere Gurkenmiſtbeete nach einander machen.

Es giebt zwar Gärtner, welche die erſten Melonen ſchon im Januar legen. Weil ſie aber ſo früh gelegt, oft entweder ganz fehl ſchlagen, oder doch ſelten genießbare Früchte geben, ſo iſts damit in d. M. immer noch früh genug.

Die

Die Champignon-Beete müſſen in d. M. gegen ſtarken Regen und Schnee ſorgfältig geſchützt werden, weil ſie ſonſt erkältet werden, und alle junge Brut der Champignons dergeſtalt verdirbt, daß ſie ſolche nicht wieder bekommen. Man gehet mit ihnen am ſicherſten, wenn man wenigſtens ein oder zwey Beete, um ſolche mit Gewißheit gegen üble Witterung zu ſchützen, mit Fenſtern bedecket, oder ſie unter einem mit Stroh gedeckten Schoppen anlegt. Dann kann man, ſelbſt bey der übelſten Witterung, auf eine gute Anzahl Champignons Rechnung machen.

Um früh Vitsbohnen zu bekommen, muß man in d. M. etwas frühe Zwergvitsbohnen auf ein mäßiges Miſtbeet pflanzen; wo man ihnen aber, wenn ſie aufgegangen ſind, ſo oft es die Witterung irgend erlaubet, friſche Luft geben muß, weil ſie ſonſt zu frech wachſen, und dann keine Schoten anſetzen. Die kleinen weißen Zwergvitsbohnen *) und die Batterſea-Zwergvitsbohnen **), welche beyde ſehr niedrig bleiben, und zugleich ſehr voll tragen, ſind dazu die beſten.

Um nach dem Winterſalat die Folge zu haben, kann man gegen das Ende d. M. auf ein mäßiges Miſtbeet etwas Sommerendivien ***), Schleſiſchen Kopfſalat †), und andere gute Salatſorten ſäen.

Am Schluſſe d. M. müſſen abermal kleine Salatkräuter auf Miſtbeete, oder andere warm gelegene Beete geſäet werden, um ſolche zu Salat allezeit jung vorräthig zu haben.

*) Engl. The ſmall white Dwarf Kidney-bean.
**) Engl. The Batterſea-Kidney-bean.
***) Engl. Cos-Lettuce.
†) Engl. Cilicia Lettuce,

Um früh Sellerie-Pflanzen zu bekommen, mag man am Ende d. M. etwas Stauden-Sellerie entweder auf ein mäßiges Miſtbeet, oder ſonſt auf ein warm liegendes Beet von fetter Erde, jetzt aber nur erſt ganz wenig ſäen, — weil er nachher, wenn er zum Gebrauche zeitig iſt, ſehr bald hohl, und dann ſteckig wird. Und weil eine ſolche frühe Ausſaat nachher überhaupt nur 4 bis 5 Wochen zum Gebrauche gut bleibt, muß man von dieſer erſten Ausſaat nicht mehr verpflanzen, als man binnen ſolcher Zeit etwa verbraucht

Gegen das Ende d. M. kann man auf ein mäßiges Miſtbeet etwas Portulak ſäen, welcher nachher ſchon im April brauchbar zu ſeyn pflegt. Gewöhnlich wird er dann zwar noch nicht gefordert; inzwiſchen gibt es doch Familien, welche ihn gern ſo zeitig haben.

Nach den Erdbeeren auf den Miſtbeeten muß in d. M. fleißig geſehen, und ihnen theils viel friſche Luft, theils Waſſer gegeben werden, weil ſonſt ihre Blumen abfallen, und ſie nur wenig anſetzen.

März.

Weil die Witterung in d. M. bey London gewöhnlich veränderlicher iſt, als in irgend einem andern im ganzen Jahre, und bald trocken und froſtig, bald kalt und naß, und mit Hagelſtürmen und heftigen Winden vermiſcht iſt: ſo iſt in demſelben eine fleißige Aufſicht auf die Gurken und Melonen auf Miſtbeeten von der größten Nothwendigkeit, — weil ſie ſonſt entweder ganz und gar zu Grunde gehen, oder doch alle ihre ſchon angeſetzten jungen Früchte abfallen. Um dieſes zu verhüten, müſſen die Miſtbeete, wenn die Wärme in denſelben jetzt zu ſehr abnehmen ſollte, um

ſolche

ſolche zu erneuern, rings umher mit friſchem Pferdemiſte angeheizt — die Fenſter die Nacht über allezeit mit Matten wohl bedeckt, — und bey Tage, wenn es die Witterung irgend erlaubet, nach dem Verhältniß der Wärme in den Beeten, friſche Luft hineingelaſſen werden. Beſonders iſt dis dann nöthig, wenn ſie mit friſchem Miſte nachgeheizt ſind. Denn dieſer verurſachet oft auf einige Tage einen ſtarken Dampf in dem Beete, welcher, wenn er in den Miſtbeetkäſten unter den Fenſtern eingeſchloſſen bleibt, den Pflanzen höchſt nachtheilig iſt, und oftmahls macht, daß die ſchon angeſetzten jungen Früchte abfallen.

Der im vorigen Monathe auf Miſtbeete geſäete, zum Herbſtgebrauche beſtimmte Sommerblumenkohl muß in d. M. zu deſto beſſerer Beförderung ſeines Wachsthums vorerſt auf friſche Miſtbeete verſetzt, — muß aber auf denſelben, weil die Pflanzen ſonſt zu ihrem größten Nachtheil zu frech wachſen, nicht ſtark bedeckt gehalten, — ſondern die Fenſter müſſen, um die Pflanzen der friſchen Luft genießen zu laſſen, bey gelinder Witterung allezeit abgenommen, — und nur die Nacht über, oder bey übler Witterung wieder übergelegt werden.

Der auf alten Miſtbeeten durch den Winter gebrachte Winterſalat muß in d. M. in eine offene Lage verpflanzt werden, weil er ſonſt, beſonders wenn er an Mauern oder Rohrwänden ſtehet, oder dicht zuſammen gepflanzt iſt, zu frech wächſet, und nichts rechts daraus werden kann. Etwas weniges kann inzwiſchen, um davon früher Köpfe zu bekommen, in gehöriger Weite unverpflanzt ſtehen bleiben.

Zu Gurken, Melonen, Portulak :c. müſſen, um nach den im vorigen Monathe für ſie gemachten

machten Miſtbeeten die Folge zu haben, in d. M. neue Miſtbeete angelegt werden.

Am Ende dieſes, oder im Anfange des künftigen Monaths müſſen die Kerne zu den Gurken und Melonen, welche die Hauptärnte abgeben, und auf freye Miſtbeete unter Glasglocken verpflanzt werden ſollen, auf Miſtbeete gelegt werden.

Der zum Einmachen beſtimmte Spaniſche Pfeffer *), desgleichen auch Pomum Amoris **) zum Gebrauche in Suppen, müſſen in d. M. auf ein Miſtbeet geſäet werden.

Gegen das Ende d. M. kann etwas Indianiſche Kreſſe, um, (falls ja ihre Blüthen zum Salat früher geſucht werden ſollten, als ſie von den ins freye Land geſteckten Kernen zu haben ſind), einige Pflanzen früh zur Blüthe zu bringen, auf ein ganz geringes Miſtbeet geſteckt werden.

April.

Damit der Miſt, welcher zu den freyen Miſtbeeten für die mit Glasglocken zu bedeckenden Melonen und Gurken nöthig iſt, in der Mitte d. M. dazu tüchtig ſey, muß mit dem Anfange d. M. der Anfang gemacht werden, ihn dazu zu bereiten; und ihn, damit er gehörig gemiſcht werde, und in Wärme komme, auf Haufen zuſammen zu ſchlagen. Und wenn man Gurken und Melonen in großer Menge zu ziehen gewilliget iſt,

*) Nicht Capſicum annuum, Linn. Engl. Common long podded capſicum, ſondern Capſicum fructu longo, ventre tumido, per ſummum tetragono. Tourn. Inſt. 153. Engl. Bell Pepper. Capſicum tetragonum Mill. n. 3.

**) Solanum Lycoperſicum. Linn. Solanum pomiferum. fructu rotundo ſtriato molli. C. B. Engl. Tomatos by the Spaniards. Franz. Pomme d'amours ou pomme dore. Ann. champ.

iſt, muß mit dieſer Arbeit bis zu Ende d. M. fortgefahren, und zu dieſem Zwecke, alle 14 Tage aufs neue, Miſt gemiſchet, und in Haufen zuſammen geſchlagen werden. Zu den freyen Miſtbeeten aber, zu welchen man denſelben erſt am Ende d. M. gebrauchen will, iſt nicht ſo viel Miſt nöthig, als zu denen, welche früher gemacht werden.

Die Melonen, welche unter Papierrahmen gezogen werden ſollen, werden am beſten in der Mitte d. M. verpflanzt. Wenn dazu die freyen Miſtbeete gemacht werden, ſo muß der Miſt, im trocknen Boden, nur ½ Fuß höher, als die Oberfläche des Gartens, gelegt werden; auf den Miſt aber, damit die Melonen ihre Wurzeln genugſam in die Tiefe treiben können, wenigſtens 1½ Fuß hoch Erde gebracht werden. Und wenn dieſe Beete ſo angelegt ſind, ſo gebrauchen die Pflanzen nachher, wenn ſie ſich auf ihnen erſt einmal eingewurzelt haben, nicht weiter begoſſen zu werden; und man kann ſich bey dieſer Methode ſelbſt von den edelſten Melonenſorten, welche, wenn ſie auf die gewöhnliche Weiſe gezogen werden, oft entweder ganz mißgerathen, oder doch nur wenig Früchte geben, meiſtens eine reiche Aernte verſprechen. — — In einem feuchten Boden müſſen jene freyen Miſtbeete ganz über der Oberfläche des Gartens angelegt werden, — weil, wenn man dieſe Vorſicht nicht gebraucht, der Miſt von vieler Näſſe erkältet, und die Melonen dann leicht zu Grunde gehen. — Damit auch die Wurzeln der Melonen, welche in der Erde eben ſo weit, als ihre Ranken über der Erde fortlaufen, Raum haben, nach allen Seiten auszulaufen, muß der leere Raum, oder die Wege zwiſchen dieſen freyen Miſtbeeten, nachher mit Miſt und Erde ausgefüllet, und der Höhe derſelben gleich gemacht werden.

In der Mitte d. M. muß der zur Folge auf den Winterblumenkohl im Februar geſäete, und im Merz vorläufig verſetzte Sommerblumenkohl förmlich verpflanzt werden, — aber in einen feuchten Boden. In einem trocknen Boden pflegt er, wenn kein naſſer Sommer folgt, ſelten gute Köpfe zu geben.

Wenn in d. M. kalte Nächte einfallen, müſſen die Fenſter über den frühen Gurken und Melonen ſorgfältig bedeckt werden. Denn wenn die Miſtbeete kalt werden, oder es ihnen an gehöriger Bedeckung fehlt, ſo fallen die angeſetzten jungen Früchte leicht ab.

May.

Die frühen Gurken auf eingefaßten Miſtbeeten, welche nicht tief genug Erde haben, müſſen in d. M. — weil die Sonne um dieſe Jahrszeit durch die Fenſter oft zu ſtark brennet, — gegen die heiße Mittagsſonne ſorgfältig mit Matten beſchattet werden. Die Melonen hingegen auf eingefaßten Miſtbeeten müſſen nach und nach abgehärtet werden, die freye Luft am Tage bey warmer Witterung ertragen zu können. Je mehr friſche Luft ſie um dieſe Jahrszeit haben, deſto beſſer ſetzen ſie an. Und wenn ſie nur tief genug Erde haben, ſo ertragen ſie die Sonne ſo gut, daß weder ihre Ranken, noch ihre Blätter welk niederhangen. Denn, daß Gurken und Melonen ihre Ranken bey heißer Witterung ſo oft welk niederhängen laſſen, kommt von dem Mangel einer genugſamen Tiefe der Erde auf dem Miſtbeete. Eben davon kommt es auch, daß ſie viel eher zu Ende gehen, als ſie thun würden, wenn ihre Wurzeln, — welche, wenn die Seite des Beetes mit Erde belegt iſt, in der Erde eben ſo weit, als die

Ranken über der Erde, fortlaufen, — tief genug gehen, und weit genug auslaufen könnten. Wenn die Beete alſo nur flach Erde haben, oder an den Seiten umher nicht mit Erde belegt ſind, muß den Gurken und Melonen auf ihnen gegen die ſtärkſte Tageshitze Schatten gegeben werden. — Weil aber nur die Mittagsſonne, und zwar nur an ſehr heißen Tagen, zu heiß für ſie iſt, ſo würde man in einen gegenſeitigen Fehler verfallen, wenn man die ihnen zum Schatten gegebene Bedeckung zu lange über ihnen laſſen wollte.

Der zweyten Gurken- und Melonenpflanzung, den Gurken und Melonen auf freyen Miſtbeeten unter Glocken, muß in d. M. völliger Raum zum Wachſen gegeben, die Glocken vermittelſt dreyer untergelegter Mauerſteine, oder untergeſetzter Lufthölzer in die Höhe gebracht, und die Pflanzen unter ihnen herausgeleitet werden. Doch darf dis nicht zu früh geſchehen, beſonders ſo lange die Nächte noch kalt ſind. Und wenn etwa noch nachher, nachdem die Pflanzen ſchon unter den Glocken herausgeleitet ſind, kalte Nächte einfallen ſollten, müſſen ſie, damit ſie der Froſt nicht treffen möge, jede Nacht mit Matten bedeckt werden.

Wenn man in d. M. die Melonen auf den freyen Miſtbeeten unter den Glocken hat auslaufen laſſen, muß der Zwiſchenraum oder die Wege ausgefüllet, den Beeten gleich gemacht, und feſt zuſammen getreten werden. Sie ſetzen dann, wofern man ſie nur nicht beregnen läßt, und ſie am Tage, ſo oft es die Witterung erlaubet, allezeit der freyen Luft genießen läßt, zuverläſſig an.

Gegen das Ende d. M, wenn dann gute Witterung iſt, müſſen die auf Miſtbeeten gezogenen Pomum Amoris, und Spaniſcher Pfeffer, jene zu Suppen, und dieſer zum Einmachen, ins

freye Land verpflanzt werden; jene an eine Mauer, Planke, Rohrwand oder Eſpalier, um ſie an denſelben, wenn ſie in die Höhe wachſen, befeſtigen zu können, weil ſie ſonſt an die Erde niederfallen, und ihre Aepfel dann nicht reif, ſondern im Herbſte, zumal bey naſſer Witterung, faul werden; dieſer in ein fettes Erdreich, in eine warme Lage, wo er bey trockner Witterung, damit er viele Schoten anſetze, fleißig begoſſen werden muß.

Junius.

Wenn man, nach Art der Londner Gärtner, zwiſchen die weiten Reihen des Winterblumenkohls freye Gurken- oder Melonen-Miſtbeete gemacht hat, muß der Boden zwiſchen denſelben um die Mitte oder gegen den Schluß d. M. mit dem Spaden umgeſtochen werden, — damit theils der Boden für ihre Wurzeln locker, theils das Unkraut zerſtöhret, theils die Oberfläche des Bodens für die auf demſelben hinlaufenden Ranken zuträglicher werde. Und wenn dieſes geſchehen iſt müſſen ihre Ranken, ohne ſie jedoch zu beſchädigen, oder gar zu zerbrechen, als welches ihnen ſehr ſchädlich seyn würde, und, wo möglich, bey feuchter Witterung, ordentlich aus einander gelegt werden.

Zwiſchen den freyen Melonen-Miſtbeeten muß in d. M. auch der Zwiſchenraum, oder die Wege ausgefüllet werden. Wenn man dazu lehmichte, mit verfaultem Kuhmiſte vermengte Erde, oder verrottete Lohe nimmt, und alles recht feſt zuſammen tritt, ſo gebrauchen die Melonen nachher nicht weiter begoſſen zu werden, und werden deſſen ungeachtet, weil ſie ihre Wurzeln in ein feſtes Erdreich, oder in Lohe, tief genug treiben kön-

können, ungleich mehr, und überdem auch ungleich wohlſchmeckendere Melonen geben, als die, welche nur flache Erde haben, und alſo noch immerfort begoſſen werden müſſen.

Wenn die Melonen auf Miſtbeeten nur flach Erde haben ſollten, müſſen ſie in d. M., da ſie Früchte anſetzen, damit die angeſetzten jungen Früchte nicht abfallen, an ſehr heißen Tagen gegen die ſtärkſte Hitze mit Matten beſchattet und begoſſen, doch aber nicht zu ſtark begoſſen werden, weil ihnen ſolches oft nachtheilig iſt. Am beſten iſt es, das Waſſer auf den Zwiſchenraum zwiſchen den Beeten zu gießen, damit es ſo zu ihren Wurzeln einziehen, und dieſe mit Feuchtigkeit verſehen könne. Weil dann das Waſſer nicht nahe an ihren Stamm kommt, ſo kommen ſie auch nicht in Gefahr, davon in Fäulniß zu gerathen.

Julius.

Die jetzt in der Reife ſtehenden Melonen müſſen nicht begoſſen werden, weil ſie ſonſt wäſſerig werden, und ihren guten Geſchmack verlieren. Es giebt zwar Gärtner, welche ihre Rechnung dabey zu finden glauben, wenn ſie ſie, um nur ſehr große Melonen zu bekommen, beſonders bey heißer Witterung, immerfort ſtark begießen. Sie ſehen aber nicht ſo ſehr auf die gute Beſchaffenheit, als vielmehr nur auf die Größe der Melonen. Aus dieſer Urſache ziehen auch die Marktgärtner den zarten Melonenſorten allezeit die dauerhaften Melonenſorten vor, weil dieſe große Früchte bekommen, ob ſolche gleich nicht beſſer ſchmecken, als Kürbiſſe.

Die Gurken auf freyen Miſtbeeten unter Glasglocken ſtehen jetzt in voller Tracht, und müſſen alſo, weil ſie ſonſt in kurzer Zeit erſchöpft werden,

den, und zu Ende gehen, bey trockner Witterung in d. M. gehörig begoſſen werden.

Auguſt.

Die Melonen müſſen in d. M. gegen zu vielen Regen geſichert werden, weil ſie ſonſt oft, ehe ihre Früchte reif ſind, zu Ende gehen. Beſonders iſt dies bey der Cantalup=Melone, und andern vorzüglichen Sorten, weil ſolche die Näſſe überhaupt nicht gut vertragen können, zu beobachten. Wenn dieſe nach der gemeinen Methode gezogen werden, ſo pflegen die Pflanzen meiſtens abzuſterben, ehe ihre Früchte zur Reife gelangt, und dann noch nichts werth ſind.

September.

Um die Mitte d. M. muß der im vorigen Monathe geſäete Winterblumenkohl vorläufig verpflanzt werden; und zwar entweder auf alte Gurken= oder Melonenbeete, weil die Pflanzen, wenn ſie auf ſolche Beete verſetzt werden, in welchen kein Miſt iſt, von Würmern in die Erde gezogen zu werden pflegen; oder, wenn die Witterung ſchon kalt, und die Pflanzen noch weit zurück ſeyn ſollten, auf ein für ſie zu machendes nur ganz geringes Miſtbeet, welches ſie bald vorwärts bringen wird. Die Weite, in welcher ſie jetzt verſetzt werden müſſen, iſt etwa 2 Zoll, in 3 Zoll weit von einander entfernte Reihen. Und dieſe Weite iſt für ſie bis zum Ende des Octobers, da ſie abermahl aufgenommen, und entweder nur erſt in das ihnen beſtimmte Winterquartier, oder ſchon förmlich unter Glasglocken verpflanzt werden, hinreichend.

Wenn um dieſe Jahrszeit anhaltende Regenwitterung ſeyn ſollte, müſſen die Winterblumen=

kohl=

kohlpflanzen gegen denſelben geſchützt werden, weil ſonſt ihre Stängel ſchwarz werden, und deren äußere Haut in kurzer Zeit verdirbt.

In d. M. können Champignons-Beete gemacht werden. Man nimmt dazu Pferdemiſt, welcher ſchon drey bis vier Wochen auf der Miſtſtätte gelegen, und alſo ſeine ſtärkſte Hitze verlohren hat; nicht aber auf die Art, wie es zu Miſtbeeten üblich iſt, daß er in Hitze hätte gerathen können, zuſammen geſchlagen geweſen iſt. Denn wenn er irgend ſehr heiß iſt, ſo ſchlägt die Champignons-Brut in ihm nicht ſo gut an, als in ſolchem Miſte, welcher nicht ſo ſehr in Hitze gebracht iſt. Und aus dieſer Urſache ziehen auch viele dazu den Miſt von Hengſten dem von andern Thieren vor *). Ehe die junge Brut in die Beete gelegt wird, muß ſie zuvor an einen ſchattigen Ort gelegt werden, um erſt recht trocken zu werden.

Anlegung und Wartung der Küchengarten Miſtbeete in Frankreich, inſonderheit in der Gegend von Paris. Ein Auszug aus der Ecole du Jardin Potager von De Combe pag. 32 — 109 **).

Anlegung und Wartung freyer Miſtbeete.

Von Miſtbeeten überhaupt ***).

Ein Miſtbeet iſt eine gewiſſe Menge warmen Miſtes, welcher nach den Regeln der Kunſt gelegt

*) The dung of ſtone horſes. Nach dem Hausvater Th. 2. S. 748 halten andere den Miſt von Stuten beſſer. Ich denke, man brauche darin eben ſo wenig einen Unterſchied zu ſuchen, als im Ochſen- und Kuhmiſt. Das unterſchiedliche Geſchlecht wird auf den Dünger vermuthlich keinen Einfluß haben.

**) S. Lueder's Küchengartenbriefe. III. S. 285 ff.

***) Der Leſer muß nie vergeſſen, daß die Rede in dieſem Abſchnitte ſtets von den in Frankreich und andern wärmern

legt und auf einander gepackt iſt, um vermittelſt deſſelben bey ſtrenger Witterung den Wachsthum der Pflanzen zu befördern.

Der Pferde-, Maulthier- und Eſelsmiſt ſind dazu allein dienlich. Alle andere Miſtarten haben dazu weder hinreichende Wärme, noch genugſame Salze. Der Maulthiermiſt iſt am allerbeſten dazu; man hat aber ſelten Gelegenheit, ſolchen in der Nähe zu bekommen.

Je friſcher der Miſt iſt, deſto beſſere Dienſte leiſtet er. Wenn er ſchon einige Zeit außer dem Stalle auf einem Haufen gelegen hat, ſo hat er ſeine Stärke ſchon zum Theil verlohren, und ſeine Wärme iſt dann nicht von ſo langer Dauer. Zur Nachheitze iſt er dann aber deſto beſſer, weil er ſeine Wirkung geſchwinder thut.

Nachheitze *) nennet man, wenn rings um ein Miſtbeet, deſſen Hitze abnimmt, 1 oder 2 Fuß breit Miſt gelegt wird, um dadurch den rechten Grad der Hitze wieder herzuſtellen. Wenn nur ein Beet die Nachheitze nöthig hat, ſo muß der Miſt rund um das das Beet 2 Fuß breit gelegt werden; wenn aber zwey oder mehr neben einander liegende Beete nachzuheitzen ſind, ſo braucht er nur an der frey liegenden Seite ſo breit gelegt, und dagegen der regelmäßig nur 1 Fuß breite Zwiſchenraum zwiſchen jeden zweyen Beeten bloß ausgefüllet zu werden. Eine ſolche Nachheitze muß von Zeit zu Zeit, ſo oft es nöthig iſt, erneuert,

mern Gegenden gebräuchlichen ganz freyen Miſtbeeten iſt, auf denen die Pflanzen nicht unter Käſten und Fenſtern ſtehen, ſondern nur mit gläſernen Glocken bedeckt werden. In unſern kältern Gegenden können wir dergleichen Miſtbeete nicht wohl gegen Kälte und Näſſe vertheidigen, und ſie finden nur bey wenig Pflanzen Anwendung. S. Hausv. Th. III. S. 671. §. 413.

*) In der Gärtnerſprache Réchaud.

neuert, und jedesmahl ſo gleichmäßig angefeuchtet werden, damit der Miſt deſto geſchwinder in Wärme komme. Der Miſt muß auch, wenn eine Nachheitze gemacht wird, höher gelegt werden, als das Miſtbeet hoch iſt, weil er ſich bald ſackt; auch muß er nach einigen Tagen wieder aufgeſchüttet, und mit etwas friſchem Miſt erfriſcht werden, damit er wenigſtens ſo hoch, als das Miſtbeet iſt, liege. Wenn man ihn oben 2 bis 3 Zoll hoch mit kurzem Miſte bedeckt, ſo kommt er eher in Wärme, und bleibt auch viel länger warm.

Höhe und Breite der Miſtbeete.

Die Miſtbeete müſſen nach Beſchaffenheit der Jahrszeit mehr oder weniger breit, und mehr oder weniger hoch ſeyn. Diejenigen, welche im December, Januar und Februar gemacht werden, müſſen 3 Fuß hoch feſt getretenen Miſt haben; dürfen aber, damit man ſie deſto leichter nachheitzen könne, nur 2½ Fuß breit ſeyn. Diejenigen hingegen, welche in den folgenden Monathen gemacht werden, müſſen 4 bis 4½ Fuß breit ſeyn; brauchen aber doch nur 2 Fuß hoch Miſt zu haben. Denn weil die Sonne den Pflanzen nun ſchon mehr zu Hülfe kommt, ſo bedürfen ſie keiner ſo ſtarken künſtlichen Wärme mehr.

Erforderlicher Boden für Miſtbeete.

Ein unfruchtbarer, trockner und dürrer Boden iſt zur Anlegung der Miſtbeete der beſte. Der Miſt und die Erde in den Miſtbeeten wirken allein nicht; der Boden muß das ſeinige auch dazu mit beytragen, und dem Miſtbeete eine natürliche Kraft und Wärme mittheilen, durch welche die künſtliche Wärme unterhalten wird. Je leichter der Boden von den Sonnenſtrahlen in Wärme gebracht

gebracht werden kann, deſto mehr trägt er zum Wachsthum der Pflanzen auf dem Miſtbeete mit bey. Ein leichter Boden hat überdies noch den Vorzug, daß ſich das Regenwaſſer geſchwinder einziehet, als in einem ſchweren Boden, welcher daſſelbe an ſich hält, und durch ſeine Feuchtigkeit verurſacht, daß der Miſt ſehr bald in Fäulniß gehet, und die Pflanzen ausgehen. Man muß alſo vor allen Dingen eine ſandige Stelle für die Miſtbeete auswählen. Wenn aber Umſtände vorhanden ſind, die ſolches nicht erlauben, oder wenn der Boden überall feſt und thonig iſt, ſo kann man ſich auf folgende Art helfen:

Man läßt den ganzen zur Anlage der Miſtbeete beſtimmten Platz ungefähr 1 ½ Fuß tief ausgraben, und füllet zwey Drittel mit Kalk- oder Gypsſchutt, oder kleinen Steinen, das obere Drittel aber mit leichter Erde; gibt aber dem ganzen Platze der Länge nach in der Mitte eine 6 Zoll hohe Erhöhung, und auf beyden Seiten einen Abfall, damit das Regenwäſſer ſo fort frey abziehen könne, (doch darf das, was von der 6 Zoll hohen Erhöhung geſagt iſt, nicht ſo verſtanden werden, als ob der Miſt auf den Beeten in der Mitte ſo viel höher liegen ſolle; nein! die Lagen des Miſtes müſſen oben gerade ſeyn, aber der Miſt dann auf beyden Seiten 6 Zoll dicker als in der Mitte gelegt werden, welches ohne große Beſchwerde geſchehen kann); und um den ganzen Platz ziehet man Canäle zur abführung des Waſſers, ſo wohl deſſen, welches ſich oberhalb ſammlet, als auch deſſen, welches unterhalb durch den untergebrachten Schutt abziehet, damit ſolches einen Abfluß habe; wenn aber die Lage des Platzes ſolches nicht erlaubt, ſo ſenkt man an der niedrigſten Seite einen Brunnen ein, und legt den Abfall

fall ſo an, daß es ſich in denſelben verlieret. Ohne dieſe Vorſicht bleiben die Miſtbeete nicht lange warm; der Miſt, wie ſchon geſagt iſt, gehet dann bald in Fäulniß, die Pflanzen leiden von Näſſe und Kälte Schaden, und gehen, alles Nachheitzens und aller Bemühung ungeachtet, ſichtbar zu Grunde; oder wachſen doch langſam und gerathen ſo ſchlecht, daß ſie nichts weniger als dasjenige Vergnügen gewähren, welches ihre Erziehung auf Miſtbeeten zur Abſicht hat.

Lage der Miſtbeete.

Die Miſtbeete dürfen im Rücken keine Gebäude oder ſehr hohe Mauern haben. Denn die an ſolchen aufgefangenen und zurück ſtoßenden Südwinde ſind den Miſtbeetpflanzen eben ſo ſchädlich, als die Nord- und Nordweſtwinde, obgleich viele ſich einbilden, ſie brauchten ſie nur gegen dieſe zu ſichern. Wenn man einen viereckten, gegen Süden liegenden Platz rings umher mit einer Mauer (welche aber, damit ſie durch ihren Schatten keinen Schaden thue, nur 6 Fuß hoch ſeyn darf,) einzufaſſen Gelegenheit hat, ſo iſt dies für die Miſtbeete die beſte Lage, weil ſie dann gegen alle Winde Schutz haben. Wenn man dazu jedoch keine Gelegenheit hat, man hat aber Gelegenheit, ſie in einem Winkel zweyer Mauern, deren eine gegen Oſten und die andere gegen Süden liegt, anzulegen, ſo iſt auch dieſes eine gute Lage für ſie, wenn man dann nur die beyden andern Seiten mit Stroh- oder Rohrwänden *) einfaſſet. Auf den Fall aber, daß gar keine, eine ſchickliche Lage habende Mauern vorhanden ſind, muß der ganze Platz

*) Nach der Gärtnerſprache Briſe vents.

Platz, nach Art der Pariſer Gärtner, auf allen Seiten mit Stroh= oder Rohrwänden umgeben werden.

Solche Stroh= oder Rohrwände werden von langem Rockenſtroh *), oder von dürrem und im Sommer zuvor abgeſchnittenem Schilfrohr gemacht. Man macht ſie 5 bis 6 Fuß hoch, und ſchlägt auf jede 6 Fuß ſtarke Pfähle ein, um ſie zu halten. Das Stroh oder das Rohr wird 1 bis 2 Zoll dick zwiſchen zwey Latten geklemmt; dieſe werden von Fuß zu Fuß mit Eiſendraht oder Weidenruthen befeſtigt; (Draht iſt dazu beſſer, weil er ſo lange hält, als die Matten ſelbſt dauern können, dagegen die Weidenruthen alle zwey Jahr aufs neue nachgebunden ſeyn wollen,) man macht drey Reihen Latten, eine unten 6 bis 8 Zoll von der Erde, die zweyte oben 6 Zoll vom Ende, und die dritte in der Mitte; ſolche Wände dauern an die zehn Jahre, wenn ſie mit Eiſendraht gebunden, und an gebrannten Eichen= oder Kaſtanienpfählen befeſtiget ſind. Es verſtehet ſich dabey von ſelbſt, daß die Latten an den Pfählen mit ſolchen Nägeln feſt genagelt werden müſſen, welche lang genug ſind, um durch die beyden Latten und das Stroh oder Rohr zu reichen, und in die Pfähle tief genug eingetrieben werden zu können. In dieſen Wänden legt man an bequemen Stellen an ein oder zwey mit eben ſolchen Matten verſehene Thüren an, um den Eingang gegen Winde, Hunde und alle, welche nichts darin zu ſuchen haben, zu ſichern, und verſiehet ſie zu mehrerer Sicherheit mit einem Schloſſe. Die Weibsleute (fügt de Combe hinzu) ſtehen in dem üblen Rufe, ihre Gegenwart ſey den Pflanzen, beſon=

*) Nach der Gärtnerſprache du pleyon.

beſonders den Melonen, nachtheilig. Ich weiß zwar nicht, ob ſolches Grund habe. Weil man aber dergleichen Wirkungen auch bey andern Gelegenheiten bemerkt hat, welche jene Behauptung wenigſtens nicht lächerlich machen, ſo geht man am ſicherſten, wenn man ſie zu den Miſtbeeten nicht herzu läßt.

Größe des Platzes zu den Miſtbeeten.

Die Größe des mit Miſtbeeten zu belegenden Platzes muß ein jeder nach dem mehrern oder wenigern Gebrauche, welchen er von den zu ziehenden Pflanzen zu machen weiß, abmeſſen. Ein Platz von 8 bis 10 Klaftern *) in die Breite, und 12 bis 15 Klaftern in die Länge pflegt ein Dutzend Miſtbeete faſſen zu können, und ſelbſt für ſehr bemittelte Privatperſonen hinreichend zu ſeyn; zumahl die Wartung einer ſolchen Anzahl von Miſtbeeten keine geringe Mühe macht, ſondern einen Gärtner 7 bis 8 Monathe beſchäfftigt.

Außer dieſem für die Miſtbeete beſtimmten Platze muß vor demſelben eine Art von Vorhof ſeyn, wo man Miſt und Erde laſſen kann, und wo zugleich zur Erleichterung des Begießens ein kleiner Waſſerbehälter angelegt wird, oder wo, in deſſen Ermangelung, Tonnen ſtehen, in welchen das Waſſer, ehe es gebraucht wird, von der Sonne erſt etwas erwärmt werden kann.

Wie die Miſtbeete angelegt werden müſſen?

Wie die Miſtbeete angelegt werden müſſen, dazu hat de la Quintinye in ſeinen Inſtructions pour les Jardins Fruitiers et Potagers, Tom.

*) Toiles.

Tom. II. p. 291 *) folgende lehrreiche Anweiſung gegeben:

„Das Miſtbeet muß gegen Süden liegen, und Oſten auf der einen Seite, Weſten aber auf der andern Seite haben. Zuvörderſt wird nun daſſelbe ſowohl nach der Länge, als nach der Breite, mit einer Gartenſchnur, oder mit Pfählen abgeſteckt. Dann wird der Miſt herbey geſchafft, und neben dem angeſteckten Platze, von dem Ende deſſelben an, ein Haufen Miſt neben dem andern, in einer Reihe her abgeworfen. Alsdenn macht der Gärtner an jenem Ende der Miſtreihe, weil der Miſt daſelbſt frey liegt, und alſo ungehindert gehandhabt werden kann, den Anfang, denſelben zu verarbeiten. Er faſſet ihn nähmlich mit der Miſtgabel, und wirft ihn, wenn er geſchickt damit umzugehen weiß, allemahl ſo, daß die Strohſpitzen einer jeden Schicht einwärts kommen, und auswendig eine gerade Linie werde. — Wenn das abgeſteckte Viereck nach der beſtimmten Breite und Länge mit der erſten Schicht Miſt belegt iſt, wird die zweyte Schicht überher geworfen, dann die dritte u. ſ. w., bis das Beet die erforderliche Länge, Breite und Höhe hat, (welche letztere, nachdem es die Jahrszeit erfordert, bey der erſten Anlage 2, 3 bis 4 Fuß ſeyn muß, weil ſich der Miſt doch nachher ſackt, und dann um ein Drittheil niedriger wird). Weil aber der Miſt in dem ganzen Beet überall gleich hoch liegen muß, und das Beet an keiner Stelle ſtärker oder ſchwächer vom Miſte ſeyn darf: ſo muß der Gärtner, indem er den Miſt aufwirft, zwiſchen durch von Zeit zu Zeit mit der äußern Fläche der Miſtgabel

*) In der Ausgabe Amſterd. 1697. p. 173. und Paris 1715. p. 113.

bel auf den aufgeworfenen Miſt ſchlagen, oder auf demſelben herum trampeln, um zu ſehen, ob etwa irgendwo ein Fehler ſey, und ſolchem ſofort abzuhelfen.“

Ein jedes Miſtbeet muß (ſobald der Miſt von einem Ende zum andern, und ſonderlich an den äußern Seiten, Fuß vor Fuß recht feſt getreten iſt) ſofort, nachdem nähmlich die Pflanzen, zu welchen man daſſelbe gebrauchen will, mehr oder weniger Erde erfordern, mit Erde, und zwar ſo beſchüttet werden, daß ſolche über das ganze Beet gleich dick zu liegen komme, z. B. zu Radies muß 8 bis 9 Zoll hoch Erde aufgebracht werden.

Man muß aber, und zumahl bey Froſtwitterung, damit ſich der Miſt erwärme, anfangs mehr Erde auf denſelben bringen, als nöthig iſt; und nachher, wenn man das Beet beſtellen will, die überflüſſige Erde wieder abnehmen. Dies iſt ſonderlich nöthig, wenn man Melonenbeete macht, weil ſolche nicht mehr, als 2 bis 3 Zoll hoch Erde gebrauchen, und ſo wenig Erde doch im Stande ſeyn würde, den Miſt in Wärme zu bringen. Bey Schneewitterung, oder ſehr heftigem Froſte muß die Erde in dem Beete überher ſogar noch mit warmem Miſte belegt werden, und ſolcher auf demſelben ſo lange liegen bleiben, bis es genug erwärmet iſt.

Bey dieſer Gelegenheit iſt ein für allemahl in Abſicht auf die zu Miſtbeeten zu nehmende Erde zu erinnern, daß ſolche recht gut verarbeitet ſeyn müſſe, und nie zu keiner Art von Sämereyen zu fein ſeyn könne, und daß das kürzeſte und ſicherſte Mittel dazu dieſes ſey, daß man ſie durch ein Erdſieb werfe. Ein ſolches Erdſieb iſt eben ein ſolches enges von Eiſendraht geflochtenes Gitterwerk,

terwerk, wie man wohl in den Schenktiſch= und Schrankthüren hat, muß aber 5 bis 6 Fuß lang und breit ſeyn. Man ſtellet daſſelbe, wie jedermann weiß, etwas rückwärts gelehnt, und gegen zwey Stangen geſtützt, etwa 4 Schritte weit von dem Erdhaufen; ein oder zwey Leute werfen dann die Erde mit hölzernen Schaufeln gegen daſſelbe, da denn dieſelbe in der Luft aus einander fliegt, wie ein Regen auf das Sieb fällt, die feine Erde hindurch und hinter daſſelbe, und die noch grobe vorn auf demſelben herumter rollet, welche alsdann mit dem Rücken der Schaufel fein geklopft, und dann nochmahls gegen das Sieb geworfen wird. Eine Arbeit, welche bekannt genug iſt!

Beſtellung der Miſtbeete.

„Ehe man ein erſt gemachtes Miſtbeet mit irgend etwas beſäet oder bepflanzt, ſchreibt de la Quintinye *), muß man die Vorſicht gebrauchen, daß man erſt 6 bis 7, zu Zeiten auch wohl 10 bis 12 Tage wartet, um ihm Zeit zu laſſen, ſowohl daß es ſich erwärmt, als auch daß die erſte Hitze, welche ſehr ſtark zu ſeyn pflegt, wieder merklich nachlaſſe. Dies erkennet man daran, wenn ſich das ganze Beet geſackt hat, und man mit der Fauſt tief in die Erde bis auf den Miſt faſſen, und die Hitze wohl vertragen kann. Alsdenn kann man zur Zurichtung des Beetes ſchreiten. Man bedienet ſich dazu **) eines etwa 1 Fuß breiten Bretes

*) Nach der Ausgabe Amſterd. 1697. p. 175. und Paris 1715. p. 115.

**) Nach der Gärtnerſprache pour l'unir égalemenr. Im Hausvater Th. 3. 671 wird dieſe Arbeit auf folgende Art ſehr kurz und deutlich beſchrieben: Wenn der Miſt zu ganz freyen, mit Glocken zu bedeckenden Miſtbeeten gepackt, und Erde überher geſchüttet iſt, „ſetzt man an den Seiten

tes, ſetzt ſolches etwa 2 Zoll von dem Rande an der Seite des Beetes heraus; hält es ſowohl mit der linken Hand, als mit dem Knie und der Schwere des Körpers feſt; und fängt dann an einem Ende deſſelben an, die Erde mit der rechten Hand gegen daſſelbe, und zwar ſo feſt zu drücken, daß ſie an demſelben heraus eine ſolche Feſtigkeit erlange, daß ſie, wenn das Bret wieder weggenommen wird, und wenn ſie von Natur auch noch ſo loſe wäre, ſo ſtehen bleibe; gleich als ob ſie ein feſter Körper wäre. Wenn die Erde dann an der einen Länge des Bretes heraus auf dieſe Art eingerichtet iſt, rückt man daſſelbe weiter hinauf, und verfährt eben ſo, bis das ganze Beet verglichen iſt. Wenn das Bret ziemlich lang, und folglich unbehende iſt, ſo ſind zwey bis drey Leute nöthig, die ſowohl zugleich arbeiten, als auch einer dem andern daſſelbe halten helfen. Wenn aber der Gärtner allein iſt, muß er daſſelbe vermittelſt am Rande herum eingeſteckter kleiner Pflöcke halten. — Wenn dieſe Arbeit vollendet iſt, ſo muß die Erde auf allen Seiten ½ Fuß ſchmaler ſeyn, als der Fuß des Beetes iſt*), und auf dieſem ganzen länglichen Vierecke ſo eben liegen, als wenn es ein zurecht gemachtes gemeines Gartenbeet wäre. — Alsdenn muß man das Beet ſogleich mit dem, was zu beſtellen iſt, beſäen oder bepflanzen, und ſich dazu den gegenwärtigen Grad der Wärme zu Nutzen machen, weil früher oder

Seiten Breter dagegen, und drückt gegen ſolche die Erde mit der dicken Fauſt; wenn ſodann die Erde verglichen iſt, bleibt ſie ſtehen, und man nimmt die Breter weg."

*) le terreau doit avoir en tous ſens un demi pied moins d'etendue que la deſſous de la Couche.

viel ſpäter die Wärme entweder zu ſtark oder zu ſchwach ſeyn würde."

„Die Wärme des Miſtbeetes pflegt 10 bis 12 Tage ſo zu bleiben, daß ſie den Pflanzen dienlich ſeyn kann. Wenn man dann aber wahrnimmt, daß das Beet zu kalt wird, ſo muß es, zur Wiederherſtellung und Unterhaltung des rechten Grades der Wärme rund umher mit gutem langen friſchen Miſte nachgeheitzt werden."

„Wenn nachher auch die Nachheitze erneuert werden muß, braucht man nicht allemahl friſchen Miſt dazu zu nehmen; es iſt oft hinreichend, wenn man nur den alten Miſt, wofern er nicht ſchon zu ſehr verfault iſt, wieder aufſchüttet. Dieſes Aufſchütten iſt vermögend, die Wärme auf acht bis zehn Tage lang zu erneuern. Wenn man aber an dem Erfolge zu zweifeln Urſache hat, kann man den alten Miſt mit einem Drittheil oder mit der Hälfte friſchen Miſtes vermiſchen."

Noch einige Anmerkungen über die Anlegung und Wartung der Miſtbeete.

1) Die Miſtbeete müſſen in der Mitte vier gute Zoll höher ſeyn, als an der Seite. Denn ſie ſenken ſich in der Mitte allezeit mehr, als an der Seite, und das Waſſer bleibt dann in der Mitte, wenn ſolche niedriger iſt, ſtehen; wenn es aber einen kleinen Abgang findet, ſo ziehet es nach den Zwiſchenwegen ab. Man muß aber, da das Beet nun in der Mitte um 4 Zoll höher wird, der Erde nach den Seiten herab einen verhältnißmäßigen Abfall geben.

2) Man muß unter dem auf ein Miſtbeet zu bringenden Miſte einen gehörigen Unterſchied machen, und ihn dazu nicht ſo gerade zu, wie er zur Hand kommt, nehmen. Einige Pflanzen, z.

B. Melonen, gerathen am beſten, wenn die Erde unmittelbar auf trocknem friſchem ſtrohigem Miſte liegt; andere dagegen, z. B. Gurken, gerathen beſſer, wenn auf den langen Miſt erſt eine Schicht alten kurzen Miſtes gebracht iſt. Der Miſt muß alſo nach ſeiner verſchiedenen Beſchaffenheit auf die Beete ſo vertheilet werden, wie es das auf jedes Beet beſtimmte Pflanzenwerk erheiſcht.

3) Wenn der Miſt nicht von gleicher Güte iſt, ſondern ein Theil deſſelben friſch aus dem Stalle kommt, und folglich die Wärme länger hält, als der übrige, ſo muß ſolcher mit dem übrigen überall gleich verſetzt werden. Denn ſonſt erwärmet ſich das Beet nicht überall in gleicher Maße, ſondern hat, wenn es nachher beſtellt werden ſoll, in einer Gegend zu viel, und in einer andern zu wenig Wärme. Und das hat üble Folgen.

4) Wenn der Miſt zu trocken iſt, muß er, damit er geſchwinder in Wärme komme, bey ſeiner Legung aufs Beet zweymahl begoſſen werden. Wenn jedoch ein Beet zu Melonen beſtimmt iſt, darf die oberſte Schicht nicht begoſſen, ſondern die Erde muß ſofort aufgebracht werden.

5) Drey oder vier Tage, nachdem ein Miſtbeet beſäet oder bepflanzt iſt, mag man außen umher etwas friſchen langen Miſt legen *). Dis hat den Nutzen, daß ſich dann die Wärme ungleich länger erhält, und daß man das Beet, anſtatt es ſchon nach 10 bis 12 Tagen nachzuheizen, erſt nach vierzehn Tagen oder drey Wochen nachzuheizen gebraucht. Man kann jenen zur Anlage gebrauchten Miſt nachher doch noch

*) Nach der Gärtnerſprache un aeot,

zur Nachheize mit gebrauchen, wenn man dann nur etwas friſchen mit dazu nimmt.

6) Wenn ein Miſtbeet wegen Abnahme der Wärme in dringender Gefahr iſt, und die Pflanzen ſchon zu verderben anfangen, muß die alte Nachheize ſo fort weggeſchaffet werden. Ehe aber eine neue Nachheize angelegt wird, muß man zuvor gerade unter jede Glocke *) von der Seite in den Miſt, zwey bis drey Zoll tief unter der auf ihm liegenden Erde, ſo tief man mit dem Arme reichen kann, hinein greifen, und eine Hand voll Miſt heraus ziehen, und gleichſam eine Röhre in den Miſt bohren, in welche die Wärme der Nachheize eindringen, und auf die über ihm ſtehenden Pflanzen deſto beſſer wirken kann. Zu der Nachheize ſelbſt aber muß in dieſem Falle der heißeſte Miſt, welchen man nur haben kann, genommen, und mitten zwiſchen denſelben eine 1 bis 2 Zoll dicke Schicht Taubenmiſt gelegt werden. — Eine Art der Nachheize, welche beſonders bey frühen Melonen und Gurken von dem größten Nutzen iſt.

7) Wenn einige Tage nach einander heißer Sonnenſchein geweſen, oder ein warmer Regen gefallen iſt, ſo pflegen ſich die Miſtbeete noch, nachdem ſie ſchon beſtellet ſind, oft aufs neue zu ſtark zu erhitzen. Zu Zeiten kommen ſie auch durch die Nachheize in zu ſtarke Wärme, und die Pflanzen ſind daun in Gefahr, zu Grunde gerichtet zu werden. In dieſem Falle muß man theils unter jeder Glocke mit einem ſtarken Pflanzſtocke in die Erde eines oder zwey Luftlöcher ſto-

ßen

**) Um dieſes zu verſtehen, erinnere man ſich, daß hier von freyen Miſtbeeten die Rede iſt, auf welchen die Pflanzen nicht unter Fenſtern und Kaſten, ſondern unter Glocken gezogen werden.

ßen *), durch welche die Hitze ausdampfen kann, theils die Glocken ſelbſt etwas lichten. Nach 24 Stunden aber, da die Hitze nachgelaſſen zu haben pflegt, müſſen jene Löcher wieder verſchloſſen werden.

8) In Anſehung der Höhe des Miſtes richtet man ſich, und zwar inſonderheit bey den ſpätern Miſtbeeten, auf welche man Pflanzen förmlich verſetzt, zum Theil nach dem Grunde und Boden. Die Pariſer Gärtner haben einen ſandigen Boden, und machen ſie alſo ganz niedrig; ſie legen den Miſt kaum 1 Fuß hoch, und dis iſt ihnen hinreichend. Denn weil ihr Boden leicht warm wird, und ihren Miſtbeeten eine natürliche Wärme mittheilet, ſo ſind ſie der Mühe überhoben, auf die Erweckung einer künſtlichen Hitze vielen Miſt zu verwenden, indem die Hitze in dieſem Falle ſo gar für die Pflanzen leicht zu ſtark werden könnte. In einem von Natur kalten Boden aber, welcher ſich ſo bald nicht zu erwärmen pflegt, würde man bey ſo wenig Miſte ſeines Zweckes verfehlen. In einem ſolchen Boden muß man den Miſt, wenn die Pflanzen allezeit den für ſie erforderlichen Grad der Wärme haben ſollen, wenigſtens doppelt ſo hoch legen, weil ſich ſonſt die Wärme in den Beeten nicht erhalten kann.

9) Wenn man mehr Miſtbeete in einer Reihe neben einander legt, muß man ſie alle von gleicher Höhe machen. Sonſt würden diejenigen, welche höher, als die neben ihnen liegenden ſind, von der Nachheize keinen völligen Nutzen haben, und die Pflanzen in dieſem Falle aus Mangel der

*) Die Gärtner in Frankreich nennen jene Löcher ventouſes, Luftlöcher, und dieſe Arbeit ſelbſt larder, ſpicken.

der ihnen von der Nachheize mitzutheilenden Wärme Schaden leiden. Man muß ſich alſo die Zahl der zu dem erſten Miſtbeete gebrauchten Miſtladungen merken, und zu jedem Beete gleich viel Miſt nehmen; dabey aber auch darauf Rückſicht nehmen, ob unter demſelben viel oder wenig entweder ſchon älterer oder friſcher Miſt ſey, weil er ſich in dieſem Betracht entweder mehr oder weniger ſacket, zugleich auch, wenn Miſtbeete zu Melonen, Gurken, Salat und andern Pflanzen, (welche die einen mehr, die andern weniger Erde erfordern), neben einander gelegt werden, auf denen, welche, wie z. E. die Melonen, wenig Erde haben müſſen, den Miſt ſo viel höher legen, damit die Oberfläche der Erde auf allen Beeten gleich ſey.

10) Endlich iſt noch hinzuzuſetzen, daß die jetzt beſchriebene und in Frankreich allgemein übliche Methode, die Miſtbeete nach des de la Quintinye Vorſchrift anzulegen, in andern Ländern, wo man auf die Miſtbeete großen Fleiß wendet, keinen allgemeinen Beyfall hat, ſondern daß man in England und Holland eingefaßte Miſtbeete habe, d. i. Miſtbeete, auf welche ein Kaſten von der Länge, Breite und Höhe des Beetes geſetzt, und mit Fenſtern oder Matten bedeckt wird, wovon im vorhergehenden ſchon das nöthige angeführt worden iſt.

Bedeckung der freyen Miſtbeete mit Glocken.

Man würde dieſe Miſtbeete aber vergeblich beſäen oder bepflanzen, wenn man das Pflanzenwerk nicht auch zu erhalten wüßte. Es iſt nicht der Miſt allein, der das Wachsthum der Pflanzen befördert, ſondern es ſind dazu auch Glasglocken,

glocken, trockne Streu, Strohdecken u. d. gl. nöthig; und davon muß nun noch geredet werden.

Wir machen den Anfang mit Beſchreibung der Glocken, weil ſolche zur Bedeckung deſſen, was auf freye Miſtbeete geſäet oder gepflanzt wird, unentbehrlich ſind, und das Pflanzenwerk nicht nur gegen die rauhe Witterung ſchützen, ſondern auch die Wirkung der Sonnenſtrahlen auf daſſelbe vermehren.

Eine Miſtbeetglocke iſt ein geblaſenes Stück Glas, von Geſtalt einer ordentlichen gegoſſenen Glocke, — folglich unten weit, und oben enger, — und oben mit einem Knopfe, von der Größe eines feinen Thalers verſehen, an welchem man ſie anfaſſen kann, wenn man ſie aufnehmen will.

Sie werden in Champagne und Lothringen in den Glashütten geblaſen, und auf der Marne zu Schiffe nach Paris gebracht. Weil ſie aber ſonſt eben nirgends gemacht werden, ſo ſind ſie auch, vermuthlich wegen des koſtbaren Transports, in den von Paris entlegenen Provinzen eben nicht bekannt. Sie können freylich auf allen Glashütten im Lande gemacht werden. Aber um eines oder zweyer Liebhaber willen, welche nur einige hundert Stück verlangen möchten, verlohnet es ſich für die Glasfabricanten der Mühe nicht, Leute dazu abzurichten, und die Unkoſten zu verwenden, welche allezeit zu einer erſten Anlage erforderlich ſind. Der von einer Waare zu machende Abſatz ſpornet die Künſtler an, ſolche zu verfertigen. Und weil alſo dieſe Art Handlung in den Provinzen nicht Abſatz genug zu erwarten hat, ſo werden in denſelben auch keine Glocken gemacht; und die etwanigen Liebhaber ſind gezwungen, ſich anſtatt deſſen der Fenſter, welche aber auch an allen Orten gemacht werden können, zu bedienen. Inzwiſchen

zwiſchen kann man ſich ſtatt der Fenſter auch von Glaſe zuſammengeſetzter Glocken bedienen, welche jeder Glaſer machen kann, und welche leichter zu handhaben, und in gewiſſer Abſicht, z. E. weit aus einander verſetzte Pflanzen damit zu bedecken und unter ihnen zu treiben, viel bequemer ſind, als Fenſter. Wenn man ſie jedoch zu völligen Miſtbeeten machen laſſen wollte, würde man nichts dabey erſparen, weil ſie das Stück auf 20 bis 25 Sols kommen; und doch lange nicht ſo gute Dienſte thun. Um derer willen inzwiſchen, welche Luſt haben, einen Verſuch damit zu machen, wird hier eine Anweiſung nicht am unrechten Orte ſeyn, wie ſie gemacht werden.

Sie müſſen achteckt ſeyn; die Glasſcheiben müſſen unten breit, oben aber nur etwa halb ſo breit ſeyn, mit ſtarkem Bley verbunden, und mit dickem Eiſendrath zuſammen gehalten werden. Mit dieſem einen zuſammen geſetzten Stücke Glas muß oberhalb ein anderes, im Durchſchnitte etwa 6 Zoll haltendes, gleichfalls achtecktes Stück, welches gerade auf jenes ſchließen muß, und die obere Hälfte der Glocke *) ausmacht, verbunden werden. Eine ſolche Glocke muß im Durchſchnitte unten 15 bis 16 Zoll, und oben 6 bis 7 Zoll halten, und 8 bis 9 Zoll hoch ſeyn. Oben muß an derſelben ein Henkel von ſtarkem Eiſendrath befeſtigt werden, welcher beweglich ſeyn muß, und bey welchem ſie, wenn man ſie aufheben muß, angefaßt werden kann. — Dieſe Art Glocken haben ihre Vorzüge, und ihre Mängel. Eines Theils werden ſie nicht leicht blind, und wenn ſie einmal einen Stoß bekommen, ſind ſie darum nicht ganz verlohren, weil nur eine neue Scheibe wieder

*) Nach der Gärtnerſprache Le cul de la cloche.

der eingeſetzt zu werden gebraucht. Andern Theils aber ſind ſie theurer, als geblaſene Glocken, und die Pflanzen ſtehen unter ihnen nicht ſo warm, als unter jenen. Inzwiſchen ſind ſie doch, wenn man ſich nicht anders helfen kann, ganz gut zu gebrauchen.

Von den geblaſenen Glocken gibt es zwey Formen, größere und kleinere *). Die kleinern ſind zwar wohlfeiler; die Pflanzen ſtehen aber gar zu gedrückt unter ihnen, ſie ſind alſo nur zu kleinen Sämereyen brauchbar. Die großen ſind ihnen demnach, ob ſie gleich theurer ſind, vorzuziehen, ſind aber doch auch nicht alle gleich gut. Denn ſie ſind nicht alle von gleicher Größe, und man muß alſo die größten nehmen, ſolche nähmlich, welche im Durchſchnitt unten 14 bis 15 Zoll halten. Sie ſind auch nicht alle gleich dick von Glas, und man muß alſo die ſtärkſten nehmen. Sie ſind nicht weniger in Anſehung der Farbe unterſchieden, und man muß ſolche, welche ins Blaue fallen, nicht nehmen, weil die Pflanzen unter dieſen ſehr wenig Wärme haben. Endlich ſind auch die Knöpfe nicht überall gleich gut, und man muß ſolche, welche einen kleinen Knopf haben, und alſo nicht gut anzufaſſen ſind, nicht nehmen, weil ſie eben deswegen leicht zerbrochen werden. Man muß ſich auch vorſehen, daß man keine mit bekommt, welche ſchon geſprungen ſind, und alſo zuvor mit dem Knöchel verſuchen, ob ſie noch klingen. Wenn man ſie aus der Stadt aufs Land hohlet, muß man wohl dafür ſorgen, daß unterweges keine zerbrochen werden, und, um ſolches zu verhüten, unten in den Wagen erſt eine

*) Nach dem gewöhnlichen Ausdruck Des cloches ſoufflées de grand moule et de petit moule.

dicke Lage von langem Stroh, auf dieſes die Glo= cken auf die Seite legen, und mit weichem Stroh oder kurzem Heu umwunden, eine in die andere ſtecken; man legt zwey Reihen neben einander her, zwiſchen jede Reihe aber, und an beyde Sei= ten zwiſchen die Wagenleitern legt man gleichfalls langes Stroh, damit ſie feſt eingeſchloſſen liegen, und nicht wackeln. Vorn und hinten befeſtigt man die Reihen mittelſt queer vorgeſetzter Breter, oder Leiterſproſſen, und legt zuletzt noch eine gute Menge Stroh über ihnen her, und ſchnüret ſol= ches feſt, damit ſie vom Stoßen des Wagens nicht in die Höhe fahren können; wenn man aber ordent= liche Strohmatten über ihnen her bindet, liegen ſie noch feſter. Allenfalls kann man auch zwey ſolche Schichten Glocken über einander legen, wenn man zwiſchen beyde nur dick genug Stroh legt. Am ſicherſten iſt es aber, nur eine Schicht zu laden.

Die geblaſenen Glocken haben den Fehler, daß ſie von Sonne, Feuchtigkeit und Schmutz, welcher ſich auf ihnen endlich ſo feſt ſetzt, daß es nicht wieder herunter gebracht werden kann, nach wenig Jahren anlaufen und blind werden, und dann ihre Durchſichtigkeit verlieren, die Sonnen= ſtrahlen nicht durchlaſſen, und dann faſt ganz un= brauchbar ſind. Ein Fehler, welchem bis jetzt noch niemand abzuhelfen weiß. Selbſt Scheide= waſſer, mit welchem darüber oft Verſuche gemacht ſind, iſt nicht vermögend, den einmahl feſt ſitzen= den Schmutz wegzunehmen, und den Glanz des Glaſes wieder herzuſtellen.

Wenn man inzwiſchen mit gehöriger Vor= ſicht zu Werke gehet, kann man die Fehler einige Jahre länger abhalten. Sie verderben nicht leich= ter, als wenn man ſie z. B. naß wegſetzt, oder

ſie

ſie in ſchmutziges Stroh einwickelt, welches voll Staub und Miſt iſt. Heu und Grummet, deſſen ſich einige dazu bedienen, greift ſie auch an, weil es ſich brennet, und ſchimmlich wird. Man muß ſie alſo in recht trocknes und gut ausgeſchütteltes Stroh legen, und ſie gegen Regen ſichern. Die Pariſer Gärtner haben gemeiniglich nicht Raum genug zu ihrer Verwahrung, und bringen ſie alſo in einem Winkel ihres Küchengartens unter eine dicke Strohbedeckung. Recht viel hilft dis freylich nicht. Wenn ſie jedoch das Stroh ſo legen, daß kein Regenwaſſer durchdringen kann, ſo ſind ſie einiger maßen geſichert. — Man muß ſie auch von Zeit zu Zeit waſchen, und jeden Morgen, wenn man die Decke abnimmt, mit einem wollenen Lappen, oder mit einem Schwamme abwiſchen; dadurch verhütet man, daß ſich in die Feuchtigkeit kein Staub, wenigſtens nicht nach und nach ſo feſt anſetzt, daß er nie wieder herunter gebracht werden könnte. Und, wie die Erfahrung lehret, wachſen die Pflanzen unter den Glocken deſto beſſer, je heller und reiner ſolche ſind. Uebrigens müſſen ſie, wenn man ſie wieder wegſetzt, eben ſo an die Erde gelegt werden, wie ſie nach der zuvor gegebenen Anweiſung auf den Wagen gelegt werden müſſen, wenn man ſie aus der Stadt aufs Land holet. — Wenn eine Glocke zerbrochen, und die Stücke ziemlich groß geblieben ſind, ſo kann man ſie doch noch gebrauchen, wenn man Bleyweiß mit Waſſer verdünnet, und ſie damit wieder zuſammen küttet. Das Glas darf aber, wenn man es wieder zuſammen ſetzt, im geringſten nicht feucht ſeyn. — Bey Windſtürmen muß man ſie feſt an die Erde gedrückt halten *).

Bedeckung

*) de les tenir baiſſées.

Bedeckung der Glocken auf freyen Miſtbeeten mit trocknem Pferdemiſt, und Matten.

Weil die Glocken allein nicht hinreichend ſind, die Miſtbeete zu ſchützen, ſondern ſie, um zu verhüten, daß der Froſt nicht unter ſie eindringe, mit einer Bedeckung verſehen werden müſſen: ſo iſt davon nun beſonders zu handeln.

Man bedeckt die Glocken auf eine zweyfache Art, mit recht trockner Pferdeſtreu *), und mit Strohmatten.

Die Marktgärtner bedienen ſich blos jener erſten Art der Bedeckung. In dieſer Abſicht machen ſie von friſch aus dem Stalle genommener, ſchlechthin ausgeſchüttelter, und etwas an der Sonne getrockneter Pferdeſtreu, ſchon im Julius und Auguſt einen ſolchen Vorrath, als ſie auf den ganzen folgenden Winter nöthig haben, und verwahren ſolchen auf einem Haufen. Solche trockne Pferdeſtreu **) beſchützt die Pflanzen ungemein gut; man legt ſie über die Glocken ſo hoch her, als es die Witterung nothwendig macht; bey recht herbem Froſte bedecket man ſolche oft 2 Fuß hoch damit. Wenn man alſo Miſtbeete haben will, muß man davon einen guten Vorrath haben.

Weil ſich die Marktgärtner, welche ihr Vortheil auf die Erhaltung ihrer Gewächſe bedacht zu ſeyn zwinget, weiter keiner Bedeckung, als dieſer, bedienen, ſo ſollte man beynahe glauben, es bedürfte auch keiner weitern Bedeckung der Glocken. Aber wie vieles Pflanzenwerk gehet ihnen nicht auch jährlich zu Grunde? Sie ſchreiben ihren

*) Litiere ſeche. Im Hausvater wird ſolches allezeit durch trocknen Pferdemiſt gegeben, welches faſt eben daſſelbe iſt. Der Ausdruck, trockne Streu, ſcheinet jedoch, wie die Folge ergeben wird, bequemer zu ſeyn.

**) In der Gärtnerſprache heißt ſie paille brûllée.

ihren Verluſt dann zwar andern Urſachen zu; in der That aber iſt meiſtens der Mangel der Strohmatten die Urſache. Denn wenn ſie auf die Wartung ihrer Miſtbeete auch noch ſo viel Fleiß verwenden, und von trockner Streu einen auch noch ſo großen Vorrath haben, ſo iſt doch ihr Fleiß nicht allemal hinreichend, gleichwie auch ſelbſt der Vorrath der trocknen Streu zuletzt erſchöpft wird. Denn wenn Umſtände eintreten, welche bey den Miſtbeeten in einem Tage doppelt ſo viel Arbeit, als ſonſt, nöthig machen, kann man denn die im Winter ohnedem kurzen Tage verlängern? oder kann man der Witterung gebieten? Wie iſt man ohne Matten im Stande, zu verhüten, daß bey anhaltendem Regen durch die Streu keine Näſſe in die Beete eindringe? oder kann man die naß gewordene Streu alle Viertelſtunde mit trockner verwechſeln? Die Miſtbeete müſſen unter dieſen Umſtänden nothwendig kalt werden, und die Pflanzen verderben. Da aber das Regenwaſſer, wenn die Streu überdem noch mit Strohmatten bedeckt wird, in die Wege ziehet, und die Streu durch die Matten trocken gehalten, und eben dadurch die wahre Urſache des Verderbens der Pflanzen abgewendet wird: ſo würde es ſehr verkehrt geurtheilt ſeyn, wenn man deren Nutzen bezweifeln wollte. Es iſt in die Augen fallend, daß man bey ihrem Gebrauche nicht nur viele Arbeit erſparet, welche ſonſt zur Abwechſelung mit friſcher Streu, und zum immerwährenden Umwenden der naß gewordenen und wieder zu trocknenden Streu erfordert wird, ſondern daß ſie überdem noch den Nutzen haben, daß ſie die Streu feſt und niederhalten, damit ein ſtarker Wind dieſelbe nicht aus einander werfen könne; nicht zu gedenken, daß dann auch theils der Froſt

nicht ſo leicht eindringen kann, theils lange nicht ſo viel Streu nöthig iſt. Gründe genug für den Nutzen und die Nothwendigkeit der Strohmatten!

Die Strohmatten werden auf eine zwiefache Art gemacht. Einige Gärtner, um damit bald fertig zu werden, machen ſie ſo, daß ſie das Stroh nur an queer über denſelben hergelegten hölzernen Stangen mit Weiden feſt binden. Solche Matten aber, weil theils die Glocken mit ihnen gar zu leicht zerbrochen werden, theils ſie zu unbequem ſind, taugen ſo wenig, daß es faſt beſſer wäre, gar keine zu haben. Die einzige gute Art Matten, ſind die mit Bindfaden gebundenen.

In Anſehung dieſer Matten iſt zuvörderſt zu bemerken, daß ſie nicht, wie von unverſtändigen Gärtnern zu geſchehen pflegt, nach der Länge auf dem Beete hinaus, ſondern quer über dem Miſtbeete her gelegt werden müſſen, damit die beyden äußern Enden über die Wege zu liegen kommen, weil dann die Beete gegen den vom Winde zu leidenden Schaden mehr geſichert ſind, und das Regenwaſſer auf dieſe Weiſe nach dem Wege abziehen kann. Damit es ſolches aber gewiß thue, muß in die Länge des Beetes heraus, von einem Ende deſſelben bis zum andern, in der Mitte über denſelben her, zwiſchen den zweyen Reihen Glocken, eine Latte her gelegt werden, welche auf dünnen, oben ausgeſchnittenen, und in der nöthigen Weite eingeſchlagenen Pfählen ruhen, und an ihnen befeſtigt ſeyn, und 6 Zoll hoch über den Glocken liegen muß, damit die über ſie her zu legenden Strohmatten nach beyden Seiten des Beetes einen Abfall haben. Wenn die Witterung ſo ſtreng iſt, daß die Glocken noch dicker mit Streu bedeckt werden müſſen, ſo kann man dieſe Latten auch noch höher von der Erde machen.

Die

Die Länge der Strohmatten muß ſich nach der Breite der Miſtbeete richten. Sie müſſen 2 Fuß länger ſeyn, als die Beete breit ſind, damit ſie an beyden Seiten, nach den Wegen zu, 1 Fuß breit überſtehen; gebrauchen aber nur 4 Fuß breit zu ſeyn.

Um ſie gerade von der Größe zu machen, als man ſie haben will, zeichnet man in einem Gewächshauſe, oder auf einer nicht gepflaſterten Scheuntenne die Länge und Breite ab, welche die Matte haben ſoll; theilet dann die Weiten ab, wo der Bindfaden nach dem Verhältniſſe der Breite der Matte hergehen muß, und zwar für fünf Fäden, deren einer in der Mitte hergehen muß, zwey 6 Zoll von jedem Ende, und zwey in der Mitte zwiſchen jenen beyden, jeder Faden 9 Zoll weit von dem andern; ſchlägt ſodann auf den fünf bezeichneten Stellen an beyden Enden der Länge der Matte hölzerne oder eiſerne Nägel ein; bindet an ſolche von einem zum andern fünf wohl ausgeſpannte Enden Bindfaden an; nimmt dann fünf andere Enden Bindfaden, welche noch einmal ſo lang ſind, und wickelt jeden um eine beſondere kleine Rolle *); und ſchafft nun das Stroh herbey, welches aber wohl ausgeſchütteltes Rockenſtroh, und ſo lang ſeyn muß, als es nur zu haben iſt **).

*) Ein 4 Zoll langes Stück Holz, welches bis auf ½ Zoll vom Ende in der Mitte bis aufs halbe Holz ausgedrechſelt iſt, und von welchem alſo der Faden nicht abglitſchen kann. Nach der Gärtnerſprache des Navettes.

**) In Holland, wo das Stroh rar iſt, macht man ſolche Matten von Rohr, und nennt ſie, nachdem ſie zwey oder mehrmahl geknüpft ſind, Twee-, Drie-, Vier- et Vierbands-Matten. Sie ſchützen aber wenig gegen die Kälte.

Wenn nun alles zubereitet iſt, ſo knien einer oder zwey Leute außen vor dem einen Ende nieder; laſſen ſich von einer Frau, oder auch nur von einem Kinde das Stroh bey Handvollen auf die ausgeſpannten Fäden legen; und nehmen eine Handvoll nach der andern, und binden ſolche mit den um die Rolle gewundenen Fäden, vermittelſt einer Schleife, welche eine Handvoll Stroh an der andern feſt hält, an die angeſpannten Fäden. So wie die Arbeit fortgehet, rutſchen ſie auf den Knien fort, und wenn ſie von der Matte 15 bis 18 Zoll fertig haben, knien ſie ſchon auf dieſes Stück. Wenn endlich die ganze Matte die erforderliche Länge hat, knüpfen ſie die jedesmaligen zwey Fäden zuſammen; machen die nun fertige Matte los, ſchneiden mit einer Heckenſcheere beyde Seiten vollends gleich, und kneipen alle herausſtehende Spitzen und Aehren überall weg.

Das ſchwereſte bey dieſer Arbeit iſt, die fünf Schleifen von einer jeden Handvoll Stroh jedesmal ſo völlig gleich anzuziehen, daß man an beyden Enden zugleich zu Ende komme.

Eine andere Sache von Wichtigkeit iſt dabey auch dieſe, daß jede Handvoll Stroh allezeit gleich ſtark, und nicht zu dick, auch nicht ſtärker, als 12 bis 15 Halme ſey. Wenn mehr Halme genommen werden, ſo ſind die Matten, beſonders wenn ſie naß werden, zu unbehülflich. Die gedachte Anzahl Strohhalme muß außerdem ſo gar jedesmal doch noch in zwey Theile getheilt, und, damit die Matte überall gleich dick werde, eine jede Hälfte derſelben gegen die andere ſo gelegt werden, daß die Spitzen zu einander in die Mitte, die untern Enden der Halme aber außen an beyden Seiten zu liegen kommen.

Wenn

Wenn man ſolche Strohmatten ſo lange, als möglich iſt, erhalten will, müſſen folgende Regeln der Vorſicht beobachtet werden:

1) Weil ſie nur dann zerfallen, wenn der Bindfaden zerreißt, und auf dieſem alſo alles beruhet, ſo muß er, damit er der üblen Witterung beſſer widerſtehen könne, nothwendig dreydräthig ſeyn.

2) So bald ſie fertig ſind, müſſen alle Reihen des Bindfadens, damit ſie gegen die Näſſe und Fäulniß verwahret werden, auf beyden Seiten mit geſchmolzenem Peche *) vermittelſt eines Pinſels beſtrichen werden.

3) So oft ſie von den Miſtbeeten abgenommen werden, müſſen ſie, um wieder trocken zu werden, über Endes an Mauern, oder an beſonders dazu aufgerichteten Latten ausgeſpreitet werden. Wenn ſie auf die Erde hingeworfen, oder zuſammen gerollet werden, ſo verderben ſie in kurzer Zeit.

4) So bald ſie auf den Miſtbeeten nicht weiter gebraucht werden, müſſen ſie ſofort an einen ſichern Ort, wo ſie trocken liegen, und von Ratzen und Mäuſen, welche ſie ſonſt zerfreſſen und verderben, keinen Anfall haben, in Schutz gebracht werden. Wenn man ſie aber gegen dieſe nicht ſichern kann, müſſen unter dem Boden eines Gewächshauſes her Linien gezogen, und ſie, damit kein Ungeziefer an ſie kommen könne, über ſolche gehangen werden.

Bey dieſer jetzt empfohlnen Vorſicht können ſie drey bis vier Jahre dauern, da ſie hingegen ſonſt kaum bis ins andere Jahr dauern.

*) Goudron preparé, womit die dicken Schiffstaue beſtrichen werden.

Wer nicht weit von der See wohnet, und alſo leicht Meerbinſen *) bekommen kann, könnte davon Matten flechten laſſen. Dieſe würden faſt unvergänglich ſeyn, und weder ſo vieler Vorſicht bedürfen, als Strohmatten, noch auch ſo vielen Zufällen unterworfen ſeyn.

Bequemlichkeiten bey Miſtbeeten.

In Abſicht auf die Miſtbeete iſt zuletzt nur noch zu bemerken, daß ſie auf einem ſolchen Platze angelegt werden müſſen, zu welchem der Miſt bequem herzu gefahren werden kann, und welcher nahe bey des Gärtners Wohnung liegt, damit derſelbe ſie deſto beſſer beſorgen, und ſie gegen die ihnen nachtheiligen Zufälle, beſonders aber gegen Hagel oder nächtliche Ungewitter gehörig ſchützen könne.

Es iſt auch ſehr gut, wenn in dieſem Platze, von welchem zum voraus geſetzt wird, daß er gegen Süden liege, eine verſchloſſene Vorrathskammer iſt, in welcher man den Winter über alle unter dem Schloſſe zu haltenden Geräthſchaften verwahren, und zugleich alles dasjenige aufheben kann, was man im Frühjahre auf den Miſtbeeten treiben will, z. B. Erdbeerpflanzen in Töpfen, in Körbe gepflanzte Erbſen und Bohnen, Winterblumenkohlpflanzen u. dgl.; denn es iſt nicht nur ſehr beſchwerlich, wenn man dergleichen erſt weit von einem Orte zum andern ſchleppen muß, ſondern es gehet auch immer etwas davon zu Schaden.

Wenig=

*) du Jonc de Mere. Die Art, ſie zu flechten, beſchreibt de Combe alſo: — — treſſé tel, que celui dont on fait les bannes de ſoude qui nous viennent de Provence.

Wenigſtens aber muß doch neben den Miſtbeeten ein Schoppen ſeyn, unter welchem man einen hinlänglichen Vorrath von trockner Streu bey der Hand haben kann, als welche man ohne Unterlaß zur Bedeckung der Glocken nöthig hat, unter welchem man im Sommer mancherley in Schatten ſetzen, und Glocken und Matten, wenn ſie nicht weiter gebraucht werden, in Sicherheit bringen, auch die Matten beſonders zur Hand haben kann, um ſich ihrer bey zu befürchtendem Hagelwetter ſogleich bedienen zu können.

Zerſtörung der Miſtbeete.

Bis ſo weit iſt gezeiget worden, wie Miſtbeete zu legen und zu warten ſind. Nun noch ein Wort, auf was für Art und Weiſe ſie, wenn ſie ihre Dienſte gethan haben, wieder zerſtöhret werden müſſen.

Man zerſtöhret ſie im October und November, und zwar auf folgende Weiſe: Man nimmt zuvörderſt alle Erde von ihnen weg, und bringt ſolche auf einen Haufen, um ſich ihrer im folgenden Frühjahre, weil ſie zum abermaligen Gebrauche zu Miſtbeeten bereits zu ſehr erſchöpft iſt, zu Sämereyen zu bedienen. — Dann zerſchlägt man den nun ſchon meiſtens zu Erde gewordenen Miſt mit der Miſtgabel, und legt das, was noch nicht vermodert iſt, zur Seite, um damit Artiſchocken u. dgl. zu bedecken, was aber ſchon zur Erde geworden iſt, bringt man auf einen länglich ſpitzen Haufen *), und arbeitet es mit der Schaufel oft um, damit es locker werde. Durch die folgenden Winterregen wird es nachher vollends mürbe.

*) Dont on fait une eſpece de mule, wie ein Champignons-Beet.

Wenn aber im Frühjahre noch nicht alles zu Erde geworden iſt, wirft man es durch ein Erdſieb; die vor demſelben niederfallenden gröbern Theile können dann mit Nutzen über die ins freye Land zu ſäenden Sämereyen geſtreuet werden, und ſind zu dieſem Behufe bey einem feſten Boden zu deren Bedeckung beſſer, als ganz feine Erde. — Endlich macht man den ganzen Platz wieder rein, um auf demſelben zu ſeiner Zeit wieder neue Miſtbeete anzulegen.

Kalte oder blinde Miſtbeete *).

Dieſe legt man an, um Pflanzen, welche in freyer Erde ſtehen, zu treiben, und ſolche vierzehn Tage oder drey Wochen früher zu haben, als man ſie gewöhnlich im freyen Lande haben kann. Sie werden auf folgende Art gemacht: Man gräbt um ſo viel Beete, als man treiben will, die Wege ungefähr 2 Fuß tief aus; füllet den Graben mit Pferdemiſt, ſo gut man ihn eben zur Hand hat, aus, und tritt ſolchen recht feſt zuſammen; legt ihn aber ein gut Theil höher, als die Beete, weil er ſich nachher zur Hälfte ſacket, und ſonſt, ungeachtet er anfangs 7 bis 8 Zoll höher liegt, bald nachher viel niedriger wird, als die Beete ſind; bedeckt ihn darauf 6 Zoll hoch mit der ausgegrabenen Erde, und vertheilet den Reſt derſelben über die andern Beete. Solche blinde Miſtbeete können aber nur im Frühjahre gemacht werden, und man bedient ſich dazu gemeiniglich des alten Miſtes, womit Artiſchocken, Feigen u. dgl. bedeckt geweſen ſind, thut etwas friſchen Pferdemiſt hinzu, und feuchtet ihn an. Im folgenden Jahre, wenn man die Gänge wieder aufgräbt, iſt der

*) Des Couches ſourdes.

der Miſt verfaulet und zu Erde geworden; man braucht dann ſolche zu den Frühlings-Sämereyen, wenn man ſie nicht zu den ordentlichen Miſtbeeten nöthig hat. — Wenn man zum erſten Mahl ordentliche Miſtbeete anlegen will, und dazu auf der Nähe keine gute Erde zu bekommen weiß, kann man ſich vermittelſt ſolcher blinder Miſtbeete den erſten Erdvorrath dazu verſchaffen, zu denen man zu dieſem Behuf auch friſchen Miſt nehmen kann, wenn man keinen alten hat. Die Produkte des blinden Miſtbeetes bezahlen in dieſem Falle die zu verwendenden Koſten, und man hat die dadurch zu gewinnende gute Erde in den Kauf. — Solche kalte Miſtbeete ſind vornehmlich gut, um Gurken, Blumenkohl, und Cardonen zu ziehen, welche auf ihnen überaus anſehnlich werden. Selbſt Melonen und Mala inſana *) gerathen auf ihnen in manchen Jahren, zumahl in ſolchen Ländern, welche ein etwas wärmeres Klima, als Frankreich, haben, ſehr gut. Sie bedürfen keiner weitern Wartung, als daß ſie, nach der Natur der auf ihnen zu ziehenden Pflanzen oft und ſtark begoſſen werden.

Rechte Nutzung der freyen Miſtbeete.

Miſtbeete anzulegen, und zu warten wiſſen, macht die Sache allein nicht aus; die Hauptſache kommt nun ferner darauf an, daß man von ihnen allen nur möglichen Vortheil zu ziehen und zu beurtheilen wiſſe, was für Pflanzen auf ein Miſtbeet zugleich gebracht werden dürfen, und auf demſelben nach ſeiner Beſchaffenheit wachſen können.

*) Oder Melanzanen. Solanum Melongena. Linn. Solanum pomiferum fructu oblongo. C. B. Mala inſana. Dod. Engl. Mad apple. Fr. Melogena, auch Meringeane.

nen. Radies z. B. und Melonen können nicht zugleich auf einem Beete gezogen werden, weil jene 8 bis 9 Zoll, dieſe aber nur 2 bis 3 Zoll hoch Erde haben müſſen; und ſo muß auch darauf Rückſicht genommen werden, ob dieſe oder jene Pflanzen länger oder kürzer auf ihrer Stelle bleiben. Es giebt viele Gärtner, welche, weil ſie ſolche Umſtände gering ſchätzen, und nicht darauf achten, alles ohne Unterſchied auf eines und eben daſſelbe Miſtbeet bringen, und eben daher, aller ſorgfältigen Wartung ungeachtet, einen großen Theil davon zu Grunde gehen ſehen müſſen. Doch dieſe gehörige Vertheilung der Pflanzen auf die Miſtbeete iſt nicht bloß dazu nöthig, daß die Pflanzen ſelbſt gut einſchlagen, ſondern die Erſparung des Miſtes kommt dabey auch mit in Betracht. Denn z. B. Stechſalat, und ſolcher Salat, welcher erſt vorläufig verſetzt werden ſoll *), pflegt nur vierzehn Tage auf dem Miſtbeete zu bleiben; dagegen aber bleiben die Radieſe **) ganze Monathe auf demſelben. Wenn man nun beyde zugleich auf ein Miſtbeet ſäet, ſo bleibt nicht nur nachher der

*) Dieſes zu verſtehen, muß man wiſſen, daß die Salatpflanzen, ſobald ſie das dritte oder vierte Blatt haben, in Frankreich erſt vorläufig 1 Zoll weit aus einander auf ein anderes Miſtbeet verſetzt, und erſt nachher, wenn ſie dazu groß genug ſind, förmlich verpflanzt werden. Jenes wird in der Gärtnerſprache repiquer, dieſes replanter genannt. Jenes kann man durch vorläufig verſetzen, dieſes durch förmlich verſetzen oder verpflanzen ausdrücken.

**) De Combe nennt hier Rave und Radix. Rave iſt der lange rothgefärbte Radies, Radix hingegen und zwar le petit Radix der ganz weiße ſowohl runde Monathradies, als lange Radies, und der ſchwarze lange Radies. Von dieſen Sorten iſt der ſchwarze und weiße Winterrettig le gros Radix noir d'Hiver, und le Radix blanc d'Hiver zu unterſcheiden.

der Theil des Beetes, wo der Salat geſtanden hat, ungenutzt, ſondern die Radieſe erfordern dennoch eben ſo Miſt zur Nachheitze, als wenn das ganze Beet noch voll Pflanzen wäre; gleichwie ſich in dieſem Falle auch derjenige Theil des Miſtes, welcher den Salat getrieben hat, ungenutzt verzehret; da er hingegen, wenn er mit dem Salat zugleich hätte weggenommen werden können, mit etwas friſchem Miſte vermiſcht, ſo fort wieder zum Treiben anderer Pflanzen hätte gebraucht werden können. — Weil nun frühes Pflanzenwerk nur in ſo fern angenehm ſeyn kann, als ſeine Erziehung ſeinen natürlichen Werth nicht überſteigt, ſo muß man auch, um Zeit und Koſten zu erſparen, die Natur eines jeden auf Miſtbeeten zu ziehenden Gewächſes zu beurtheilen wiſſen.

Miſtbeetgärtner-Calender für die Gegend um Paris.

November.

Im November werden die erſten Miſtbeete gemacht. Auf dieſe verſetzt man den im October geſäeten Salat vorläufig; man verpflanzt auf ſie förmlich den zum Schließen für die Adventzeit, oder auf den Anfang des Januar beſtimmten, und im Auguſt oder September geſäeten Salat; man macht auch wohl eine neue Salat-Ausſaat auf ſie, um ſowohl Stechſalat, als zum Verſetzen neue Pflanzen zu ziehen; man ſäet in d. M. gleichfalls Radies, Körbel und Kreſſe unter Glocken; man verpflanzt auch Spargel, Sauerampfer, Dragon, Peterſilie u. dgl. Die jetzt genannten Pflanzen und Sämereyen müſſen auf folgende Art vertheilt werden:

Der

Der Stechſalat, — der Salat, welcher vorläufig verſetzt werden, — und der, welcher da, wohin er gepflanzt wird, ſchließen ſoll, müſſen vom Anfange an von einander abgeſondert bleiben, und von jedem ſo viel geſäet oder gepflanzt werden, als man nöthig zu haben glaubt. Wenn man von jedem nur wenig gebraucht, kann zwar alles auf ein einziges Beet gebracht werden; eines muß aber doch von dem andern ſo abgeſondert ſtehen, daß man, wenn eine Stelle ledig wird, ohne Nachtheil der andern, den Miſt herausnehmen kann; folglich muß der Stechſalat an das eine Ende, — der, welcher erſt vorläufig verſetzt wird, in die Mitte, — und der, welcher auf ſeiner Stelle ſchließen ſoll, an das andere Ende des Beetes gebracht werden. Für dieſen letzten muß 6 Zoll hoch Erde aufgebracht werden, für die erſtern aber gebraucht ſie nur 3 Zoll hoch zu liegen.

Die Radieſe müſſen gleichfalls auf ein beſonderes Beet geſäet werden, weil ſie bis in den Januar und Februar ſtehen bleiben.

Auch der Spargel muß ein beſonderes Beet haben.

Körbel und Kreſſe können mit dem vorläufig verpflanzten Salat auf daſſelbe Beet gebracht werden, weil ſie ſchon, ehe man dieſen förmlich verpflanzt, zur Speiſe abgeſchnitten werden.

Sauerampfer, Dragon und Peterſilie haben lange Wurzeln, und müſſen alſo ſehr tiefe Erde, folglich auch ein beſonderes Beet haben, können aber zuſammen gepflanzt werden.

December.

Um von dem, was im vorigen Monathe auf die Miſtbeete beſtellet iſt, die Folge zu haben, müſſen in d. M. alle jede Ausſaaten und Pflanzungen

zungen wiederhohlet, und alles eben ſo auf die Beete vertheilet werden.

Man macht in d. M. auch den Anfang, die erſten frühen Gurken zu legen; man legt auch wohl ſchon auf Gewinn und Verluſt, unter einige wenige Glocken, Melonen; bisweilen ſchlagen ſolche ein, mehrentheils aber gerathen ſie doch nicht, weil ſie gar zu lange eingeſchloſſen gehalten werden müſſen. Man kann beyde mit dem Stechſalat auf daſſelbe Beet bringen, weil ſie theils ſchon um die Zeit, da der Salat verſpeiſet werden kann, zum erſten mal verſetzt werden können, theils ſie und der Salat gleich hoch Erde haben müſſen. Wenn man aber in d. M. keinen Salat ſäet, müſſen ſie an das Ende eines andern Beetes, welches die für ſie erforderliche Höhe von Erde hat, gelegt werden.

So bald der im vorigen Monathe geſäete Stechſalat, und der zur Erziehung vorläufig zu verſetzender Pflanzen geſäete Salat von einem Miſtbeete weg iſt, muß ſowohl der Miſt, auf welchem ſie geſtanden, als der zu ihrer Nachheize gebrauchte Miſt, ſofort weggenommen werden, und kann, wenn nur eben ſo viel friſcher Miſt hinzugethan wird, noch zu neuen Miſtbeeten gebraucht werden. Der übrige Miſt aber, auf dem noch Pflanzenwerk ſtehet, bleibt noch liegen *).

Januar.

In d. M. ſäet und pflanzt man zum drittenmal eben daſſelbe, wie in den vorigen Monathen, auf die Miſtbeete, und vertheilet folglich auch alles eben

*) Um dieſe Stelle zu verſtehen, leſe man dasjenige nach, was von der Vertheilung des Salats unter dem November geſagt iſt.

eben ſo. Die Witterung iſt nun aber für Melonen und Gurken ſchon etwas günſtiger, und daher muß man dieſe nun ſchon, weil ſie vierzehen Tage bis drey Wochen nachher zum erſten mal verſetzt ſeyn wollen, auf ein beſonderes Miſtbeet legen. Man kann aber auf eben daſſelbe Beet zugleich frühen Blumenkohl *) ſäen, weil ſolcher mit ihnen nachher zu gleicher Zeit vorläufig verſetzt wird, muß ihn aber, weil er mehr ein laulichtes als heißes Beet haben muß, 4 bis 5 Tage ſpäter ſäen, als jene.

Man pflanzt in d. M. Krauſemünze Schnittlauch u. d. gl. Salatkräuter auf Miſtbeete; und weil ſie auf denſelben eben ſo lange bleiben, als der Kopfſalat zum Schließen Zeit gebraucht, ſo können ſie mit demſelben zugleich auf ein Beet gepflanzt werden.

Man ſetzt in d. M. auch Erdbeeren in Töpfen in Miſtbeete; ſie müſſen aber ihr eigenes nach der Höhe der Töpfe eingerichtetes Beet haben.

Zu den in d. M. zu machenden friſchen Miſtbeeten kann der Miſt von den nun ledig gewordenen Beeten gebraucht werden, auf denen entweder der erſte Kopfſalat geſtanden hat, oder die erſten Radieſe, oder der erſte Spargel, oder vorläufig verſetzt geweſener Salat, (welchen man nun auf neue Beete förmlich verpflanzen kann), oder Stechſalat. Nachdem aber der Miſt aus ſolchen ledigen Beeten ſchon mehr oder weniger vergan-

*) De Combe unterſcheidet Choux fleur tendre oder batif, frühen Blumenkohl, vom Choux fleur dur, welcher zu Winterblumenkohl im Auguſt geſäet wird, und vom Choux fleur demi-dur, welcher nach Belieben entweder wie die erſte Sorte im Januar, oder wie die letztere im Auguſt, geſäet werden kann.

vergangen iſt, muß er mehr oder weniger mit friſchem Miſte verſetzt werden.

Die im December gelegten Melonen und Gurken müſſen in d. M. zum erſten Mahle verſetzt werden.

Februar.

In d. M. müſſen die Kopfſalatſorten förmlich verpflanzt, auch abermal ein Theil vorläufig verſetzt werden.

Man ſäet nun auch Melonendiſteln *), und Mala inſana.

Man ſäet abermal Radies, und zwar, wie allemal, auf ein beſonderes Miſtbeet; kann auf daſſelbe zugleich aber auch etwas frühe Carotten ſäen, weil beyde einerley Tiefe der Erde haben müſſen. Weil aber die Radieſe viel eher abgezogen werden, als die Carotten, ſo ſäet man, ſo bald ſie abgezogen ſind, abermal Radieſe auf dieſelbe Stelle, welche noch eben ſo bald brauchbar werden, als die Carotten. — Oder man kann auch Radies- und Carottenſaamen unter einander mengen, weil jene weggezogen werden können, ehe ſie dieſen hinderlich werden.

Man pflanzt in d. M. zum letzten Mahle Spargel, desgleichen Erdbeeren in Töpfen, auf Miſtbeete.

Man macht auch den Anfang, Feigen **), desgleichen in Körbe gelegte Erbſen und Bohnen zu

*) Des Melons epineux, Cactus Melocactus, Linn. Melocactus Indiae occidentalis, C. B. Engl. Great Melon-Thiſtle, Melonendiſtel, Tab.

**) Ficus Carica, Linn. Fr. Figuier. Nach Miller macht man in England in d. M. den Anfang, ſie an Treibmauern zu treiben.

zu treiben. Beyde aber erfordern beſondere nach der Größe der Käſten und Körbe eingerichtete Miſtbeete.

Man ſäet zum erſten mal grünen Portulac, und frühen Wirſing *), und fähret fort, Salat zu ſäen. Alle drey können auf ein Beet geſäet werden.

Man ſäet in d. M. auch Früherbſen **) etwas dick auf ein Miſtbeet, um ſolche einen Monath nachher auf eine warme, vor einer Mauer gelegene Rabatte ins freye Land zu verpflanzen. Wenn die im Nov. und Decemb. ins freye Land gemachte Ausſaat erfroren iſt, ſo erſetzt dieſe Ausſaat ihren Verluſt; wenn jene aber gut durch den Winter kommt, ſo folgt dieſe auf dieſelbe.

Auf eben die Miſtbeete, auf welche man Salat vorläufig ſetzt, können zugleich die im vorigen M. geſäeten Melonen, Gurken und Blumenkohl vorläufig verſetzt werden.

Gegen das Ende d. M. macht man den Anfang, die Melonen und Gurken von der erſten im December gemachten Ausſaat förmlich zu verpflanzen. Um jede ſolche Pflanze ſetzt man, von der erſten im Febr. gemachten Ausſaat, vier jetzt vorläufig zu verſetzende Pflanzen, welche man nachher, ſo bald ſie die zur förmlichen Verpflanzung nöthige Größe haben, wieder wegnimmt, und ſie dann förmlich verpflanzt. Auf Miſtbeeten mit Fenſtern kann man den Zwiſchenraum zwiſchen den Melonen zu allerley Pflanzen= und Samenwerke nutzen. Wenn man ſie aber unter Glocken ziehet,

*) Choux de Milan und zwar die Sorte le petit Chounain friſé des de Combe.

**) Von den drey in Frankreich üblichen Sorten derſelben wird dazu Pois le Michaux genommen.

ziehet, ſo iſt das, was in den Zwiſchenraum um dieſe her geſäet oder gepflanzt wird, in großer Gefahr, zu verderben.

Zu den neuen Miſtbeeten, welche man in d. M. macht, kann man den Miſt nehmen, auf welchem bereits Kopfſalat und Stechſalat gezogen, und Spargel getrieben iſt, muß ihn aber mit etwas friſchem Miſte verſetzen. Eben ſo kann auch der zur Nachheize gebrauchte Miſt genutzt werden.

März.

Dieſer Monath iſt die rechte Zeit zur Verpflanzung der zur Hauptärnte beſtimmten Melonen und Gurken, welche aber jede nun ihr eigenes Quartier haben müſſen. Der Zwiſchenraum zwiſchen den Glocken kann nun ſchon mit mehrerer Sicherheit zu allerhand Sämereyen, und Salatpflanzungen genutzt werden. Denn die über jene zu deckenden Strohmatten ſind jetzt hinreichend, ſie gegen die Kälte zu ſchützen, beſonders wenn man ſie benöthigten Falls noch mit etwas trockner Streu bedecket.

In d. M. muß auch zum letzten Mahle großer krauſer Kopfſalat *), welcher ohne Glocken ſchließet, desgl. auch allerley Arten von Sommerendivien, förmlich verpflanzt werden. Man macht die Miſtbeete dazu ſo groß, als es nöthig iſt **).

Man verſetzt fernerhin vorläufig allerley Salatſorten und Kohlpflanzen, und verpflanzt ſolche demnächſt ins freye Land.

*) La groſſe Crêpe, zum Unterſchiede von la petite Crêpe oder la petite Noire. Beyde haben ſchwarzen Samen.

**) Nicht ordentliche, ſondern blinde Miſtbeete.

Man ſäet zum erſten Mahle gelben Portulac, Baſilike, Winterendivien *), Sellerie, Indianiſche Kreſſe, Citrullen **); alle dieſe können auf ein Beet zuſammen geſäet werden.

Im Anfange d. M. können auch ſchon Vitsbohnen gepflanzt, und nachher am Ende des Aprils oder im Anfange des Mays ins freye Land verpflanzt werden.

Am Ende d. M. legt man die letzten Melonen und Gurken, und zwar, weil ſie ſchon nach 14 Tagen bis 3 Wochen vorläufig verſetzt werden, mit andern Sachen auf ein Beet.

Ueberhaupt muß auch in d. M. alles Pflanzen- und Samenwerk eben ſo, wie in den vor. M. auf die Miſtbeete vertheilet werden; gleichwie auch der Miſt von leer gewordenen Beeten zu neuen Beeten genutzt werden kann.

April.

Man muß in d. M. fortfahren Melonen und Gurken förmlich zu verpflanzen; um jede Pflanze können von den letztern Ausſaaten 4 bis 5 Stück vorläufig geſetzt werden; müſſen aber, ſo bald jene über ihnen her zu wachſen beginnen, wieder weggenommen werden.

Den Zwiſchenraum zwiſchen den Glocken nutzt man zum vorläufigen Verſetzen des Kohls, Sellerie, kleinen Winterendiviens, und anderer im März gemachten Ausſaaten. Es verſtehet ſich dabey von ſelbſt, daß man zwiſchen die Gurken, weil ſolche 6 Zoll tief Erde haben, ſolche Pflanzen

*) Die Sorte deſſelben, welche la Chicorée courte, oder la Céleltine genannt wird, und ſich dazu allein ſchickt.

**) Um Paris bauet man beſonders die Sorte, welche Potiron genannt wird.

zen ſetzen müſſe, welche tief in die Erde gehen, z. B. Sellerie- und Kohlpflanzen, und zwiſchen die Melonen ſolche Sämereyen und Pflanzen, welche in der Oberfläche der Erde wachſen.

Zu neuen Miſtbeeten macht man ſich auch in d. M. den Miſt von den verſtöhrten Beeten zu Nutze.

May.

Auf d. M. iſt nichts mehr zu verpflanzen übrig, als Melonen, und nun werden alſo die letzten Melonenbeete gemacht. Denn die Gurken werden in d. M. ſchon, gleichwie alle übrigen Pflanzen, ins freye Land verpflanzt. Zu jenen letzten Melonenbeeten nimmt man abermal den Miſt von leer gewordenen Miſtbeeten. Und wenn man deſſen mehr hat, als man dazu gebraucht, ſo vermenget man ihn entweder mit friſchem Miſte, und macht blinde Miſtbeete davon; oder man wirft den Reſt aus einander, damit er trocken werde, — um ihn im folgenden Winter als Streu zur Bedeckung der Miſtbeete zu gebrauchen.

Anweiſung zu einem Miſtbeete, worin man zu allen Jahrszeiten Küchengewächſe ziehen kann.

Ein Ungenannter hat in den öconomiſchen Heften von 1795. Julius. S. 55. eine Anweiſung gegeben, wie man Miſtbeete anlegen kann, welche geheitzt, und worin zu allen Jahreszeiten Küchengewächſe gezogen werden können. Der Vortheil, den dieſe Miſtbeete gewähren, iſt nicht geringe, daher ſie näher bekannt gemacht zu werden verdienen. Das vorzüglichſte, was man bey Anlegung derſelben zu beobachten hat, iſt folgendes:

Man gräbt an der Sommerſeite des Gartens ein 5 Schuh breites, 24 bis 26 Schuh langes, und 4 Schuh tiefes Loch, und führt in der Mitte dieſer Grube, durch ihre ganze Länge, einen Kanal, der einen Schuh breit und einen Schuh tief iſt. Dieſer Kanal wird mit Ochſenzungen bedeckt, doch ſo, daß vorn 2 Schuh unbedeckt bleiben. Damit der Gärtner bequem ſtehen und einfeuern kann, wird der übrige Theil, ſo weit als der Kanal unbedeckt bleibt, der unterſten Linie des Kanals gleich tief ausgehoben, ſo daß der Graben vorn, wo eingeheizt werden ſoll, 5 Schuhe tief iſt. Vorn über dem Kanal wird eine Scheidewand von Bretern angebracht, die ſo hoch hinauf läuft, daß ſie der Oberfläche der Erde gleich iſt. Die Oeffnung des Kanals bleibt alſo frey, und das Bret wird etwas über derſelben angebracht, damit es nicht anbrennen kann. Hinten wird an dem Kanale eine irdene Zugröhre angebracht, welche bis 2 Schuh hoch über die Oberfläche hinaus ragt.

Der ganze mit einem bedeckten Kanal verſehene Graben wird nun mit Pferdemiſt oder Rindviehmiſt 5 Schuh hoch ausgefüllt, den man feſt eintritt; dann wird vorn am Kanal alle Tage mit einem leicht brennenden und flammenden Holze ſo lange Feuer angemacht, bis der Miſt hinlänglich erwärmt iſt. Hierauf wird der ganze Graben einen Schuh hoch mit Holz- oder Walderde, mit Baumerde, oder mit der Erde von Ameiſen- und Maulwurfshügeln, angefüllt, nachdem man die Erde vorher fein zerrieben und durch ein Sieb geſchlagen hat. Während dieſer Arbeit wird mit dem Einfeuern fortgefahren, damit auch die Erde hinlänglich durchgewärmt werde. Vor dem Ausfüllen mit Erde werden rings um die drey Seiten

des Grabens einen halben Schuh Dornen eingelegt, um den Maulwürfen und Wühlmäuſen den Zutritt zu wehren. Man ſieht von ſelbſt, daß dieſes von der Seite, wo die Scheidewand iſt, nicht nöthig iſt. Nun wird das Beet mit einem vier Schuh breiten hölzernen Kaſten umgeben, deſſen erſte lange Seite gegen Mittag nur einen Schuh, die andere lange Seite aber drey Schuh hoch iſt. Die Länge des Kaſtens geht vom Luftloch bis an die hölzerne Scheidewand. Diejenige Seite, wo die irdene Zugröhre befindlich iſt, und die zwey langen Seiten des Kanals, werden von außen ſo hoch, als der Kaſten iſt, mit Miſt verwahrt. Der Kaſten wird nun mit Glasfenſtern und einer Strohdecke bedeckt, das Einheitzen wird täglich fortgeſetzt, und die Erde, wofern ſie trocken werden ſollte, angefeuchtet. Beſſer iſt es, wenn man den Boden und die Wände des Kanals, wie auch den Boden und die Wände der ganzen Grube mit Backſteinen ausmauern läßt; dann iſt ein ſolches Beet von ewiger Dauer und vor allen Maulwürfen geſichert. Nur muß man an der Länge und Breite des Beetes ſo viel zugeben, als die Dicke der Mauer beträgt, und vorn den Zugang zum Kanal ſo tief ausgraben, daß man bequem heitzen kann.

Die Sämereyen keimen ſchneller, wenn man ſie vorher einige Tage in einem warmen Zimmer in Waſſer einquellt, dann ſteckt man die hochwachſenden Gewächſe an die höhere Seite des Beetes, die niedrigwachſenden aber an die niedrige Seite. Das öftere oder wenigere Heitzen wird nach der ſtärkeren oder geringeren Kälte der Jahreszeit eingerichtet; iſt die Kälte groß: ſo wird täglich zweymahl geheitzt. Sind die Gewächſe herausgewachſen: ſo wird, ſo oft die Sonne ſcheint und es

Windſtille iſt, die Decke abgenommen und das Fenſter wird gelüftet, ſonſt faulen die Gewächſe oder ſpindeln zu ſtark in die Höhe. Was im Anfange des Novembers auf ein ſolches Beet geſäet worden iſt, kann ſchon oft im December genoſſen werden. Doch muß alle 14 Tage friſcher Same eingeworfen werden, damit, wenn eine Frucht geärntet iſt, eine andere von der nähmlichen Art gleich ihre Stelle wieder einnimmt.

Von den Lohbeeten.

Vor den jetzt beſchriebenen Miſtbeeten haben die Lohbeete, Engl. Tan-bed, deren Beſchreibung im Art. **Lohbeet** hierher gewieſen iſt, einen großen Vorzug, weil ihre Wärme ſehr mäßig, und nie ſo ſtark zu ſeyn pflegt, als die durch Pferdemiſt verurſachte Wärme, auch zugleich länger anhält; nicht weniger, wenn ſie abnimmt, durch Aufrührung der Beete und durch hinzugethane friſche Lohe erneuert werden kann, welches bey dem Pferdemiſt nicht thunlich iſt; und weil auch aus ihnen kein ſo ſtarker Broden aufſteigt, welcher zarte Pflanzen auf Miſtbeeten ſo oft zu Grunde richtet. Sie dienen inſonderheit für zarte ausländiſche Pflanzen und Früchte, welche einen ihnen durch bloßen Pferdemiſt nicht zu verſchaffenden, einige Monath nach einander daurenden gleichen Grad der Wärme erfordern. Sie werden auf folgende Art angelegt:

Man gräbt zur Anlegung eines Lohbeets im trocknen Boden eine 1 Fuß tiefe, im feuchten Boden aber eine höchſtens ½ Fuß tiefe Grube, und erhöhet denn das Lohbeet nach dem Verhältniß der Tiefe dieſer Grube ſo hoch über den Boden, daß die Lohe 3 Fuß hoch auf einander zu liegen kommt.

kommt. Die Länge ſolcher Gruben muß nach der Länge der für ſie beſtimmten Fenſter, und nach der Anzahl der Pflanzen, welche ſie faſſen ſollen, eingerichtet werden; nie aber müſſen ſie doch kürzer ſeyn, als 11 bis 12 Fuß, ob es gleich beſſer iſt, wenn ſie noch einmal ſo lang ſind. Wenn ſie unter 10 Fuß lang ſind, behalten ſie die Wärme nie lange. Denn wenn nicht eine beträchtliche Menge Lohe beyſammen iſt, ſo verlieret ſich die Wärme am Rande herum ſehr bald, und die daſelbſt eingeſenkten Pflanzen genießen alſo keine Wärme. Sie bleiben dann auch ſelbſt in der Mitte nicht lange warm, und man verfehlt alſo alsdann ſeines Zwecks ganz und gar. Die Weite dieſer Gruben muß nicht unter 6 Fuß, ſondern 6 Fuß, noch beſſer aber 7 Fuß ſeyn, weil ſich die Wärme, wenn ſie ſchmahler ſind, nicht lange genug erhalten kann.

Solche Gruben müſſen auf allen Seiten in der zuvor gemeldeten Höhe von 3 Fuß hoch, mit gebrannten Steinen ausgemauert, und im Grunde mit eben ſolchen Steinen gepflaſtert werden, damit keine Erde zwiſchen die Lohe komme, weil ſich dieſe ſonſt nicht erwärmen würde.

Im Frühjahre füllet man eine ſolche Grube mit friſcher Gärberlohe an, d. i. mit ſolcher Lohe, welche die Lohgärber ſchon zum Gärben des Leders gebraucht, und ſie ſo eben aus der Kufe gezogen haben. Wenn man dieſelbe zuvor acht bis zehn Tage auf einem runden Haufen liegen gehabt hat, damit die Näſſe, welche, wenn ſie in derſelben zu ſtark bliebe, ihre Erwärmung verhindern würde, zuvor erſt abgezogen ſeyn möge; ſo füllet man die Grube mit derſelben an, und ſchlägt ſie mit einer Miſtgabel, aber nicht zu feſt, überall eben. Man darf ſie aber nicht feſt treten,

weil ſie ſich ſonſt in einander ſetzt, und zu einem harten Klumpen wird, und folglich auch in dieſem Falle, wenn ſie zu feſt auf einander liegt, nicht in Hitze kommt. Dann ſetzt man den Kaſten auf die Grube, legt auf dieſen das Fenſter, und binnen 10 bis 14 Tagen pflegt nachher das Beet warm zu ſeyn, worauf denn die Töpfe mit Pflanzen oder Sämereyen in dieſelbe, jedoch ſo, daß dabey nicht auf die Lohe getreten wird, eingeſenkt werden können.

Ein nach dieſer Vorſchrift angelegtes Lohbeet pflegt, wenn die Lohe gut und nicht zu klein geſtampft geweſen iſt, zwey bis drey Monath lang den gehörigen Grad der Wärme zu behalten. Wenn dann aber die Wärme abzunehmen anfängt, muß man die Lohe aufs neue recht tief, mit einer Miſtgabel, aufrühren, und etwas neue Lohe unter die alte Lohe miſchen, worauf ſich denn die Wärme erneuert, und ſich abermahl zwey bis drey Monath erhält. Und wenn man die Lohe in der Folge abermahl ungefähr jede zwey Monath, ſo oft nähmlich die Wärme abnimmt, aufrühret, und jedesmahl etwas friſche Lohe hinzu thut, ſo kann ein ſolches Lohbeet ein ganzes Jahr lang gebraucht werden. Inzwiſchen iſt es doch am beſten, daß man in jedem Herbſte eine ziemliche Menge von der alten Lohe heraus nimmt, und dagegen ſo viel friſche Lohe hinzu thut, daß das Beet den Winter über warm bleibe. Denn wenn die Wärme im Winter zu ſtark abnimmt, ſo leiden die Gewächſe zu viel. Um dieſem vorzubeugen, muß im Winter, ſo oft die Wärme abzunehmen beginnet, etwas friſche Lohe hinzugethan werden. Sie muß aber, ehe ſie dazu gebraucht wird, erſt acht bis zehn Tage an einem trocknen Orte liegen, weil ſonſt die alte Lohe in dem Beete durch ihre Näſſe

erkältet

erkältet wird, und die Erwärmung der neu hinzu kommenden Lohe hindert; ſo daß das Beet, ungeachtet der Aufrührung der Lohe, entweder gar nicht, oder höchſtens nur ſo wenig in Wärme kommt, daß die in daſſelbe eingeſenkten Pflanzen großen Schaden leiden. Weil es aber auf die Erhaltung des gehörigen Grades der Wärme ankommt, wenn die Gewächſe gut bleiben ſollen, ſo muß der, dem die Wartung derſelben obliegt, die Wärme allezeit gleich zu erhalten ſuchen. Sonſt treiben die Ananas ſchon, wenn ſie noch ſehr klein ſind, in die Frucht, oder werden von Inſecten befallen. Denn beydes iſt der Erfolg davon, wenn ſie entweder durch die Abnahme der Wärme im Wachsthum ſtehen bleiben, oder wenn die Hitze der Lohe zu ſtark iſt. Beſonders alſo im Winter muß man auf dieſe Umſtände genau Acht haben.

Einige legen auch wohl unten auf den Boden eines Lohbeets etwas erwärmten Pferdemiſt unter die Lohe, damit der Miſt dieſelbe in Wärme bringen möge. Dieſes iſt indeſſen wohl nicht gut, außer wenn man des Beets eher, als ſich die Lohe von ſelbſt erwärmen kann, benöthigt wäre. Selbſt aber in dieſem Falle müßte man doch nur ſehr wenig Miſt hinein bringen, weil derſelbe die Lohe zu ſtark erwärmet, und dadurch verurſachet, daß ſie ihre Wärme nachher viel eher, als ſonſt verliert. Ueberdem braucht man gar nicht beſorgt zu ſeyn, ob die Lohe auch in Wärme kommen werde, wenn ſie anders friſch, und nicht zu naß eingebracht iſt. Es gehen freylich manchmahl 14 Tage, und noch wohl länger, darüber hin, ehe ſie die gehörige Wärme erlanget. Dann behält ſie nachher aber auch ſo viel länger eine gleiche Wärme.

Die

Die Käſten, welche man über die Lohbeete ſetzt, müſſen in Anſehung ihrer Höhe nach der Größe eingerichtet ſeyn, welche die in dieſelben beſtimmten Pflanzen erlangen. Man will z. B. Ananas in ein ſolches Beet ſetzen: ſo muß der hintere Theil des Kaſtens 3½ Fuß, der vordere niedrige Theil aber nur 15 Zoll hoch ſeyn; und dann kann nicht nur die Näſſe genugſam über den Fenſtern herunter abfließen, ſondern das Beet iſt an ſeiner Rückſeite auch hoch genug, daß daſelbſt große zur Tracht kommende Ananas Raum haben; gleichwie dann auch die vordere niedrige Seite für die jungen Pflanzen noch hoch genug iſt; daß alſo die Ananas, wenn man ſie in einem ſolchen Beet nach ihrer Größe einſetzt, nicht nur alle die Fenſter in gleicher Größe über ſich haben, ſondern auch viel ſchöner ins Auge fallen. Freylich machen einige die Käſten tiefer, als es nach der jetzt gegebenen Vorſchrift nöthig wäre. Es iſt aber gewiß, daß wenn ſie nur gerade ſo hoch ſind, daß die Pflanzen, ohne daß ihre Blätter von den Fenſtern niedergedrückt werden, in ihnen Höhe genug haben, ſolches beſſer ſey, als wenn ſie höher ſind. Denn je tiefer der Kaſten iſt, deſto geringer pflegt die Wärme der Luft in dem Beete zu ſeyn, wenn es außer der Wärme der Lohe, welche keinen großen Umfang der Luft zu erwärmen im Stande iſt, keine andere künſtliche Wärme hat. Und da die Ananas, wenn ihre Früchte die rechte Reife erlangen ſollen, beſtändig in einer gleichen Wärme gehalten werden müſſen, ſo wird man, wenn man Verſuche darüber anſtellt, finden, daß die zuvor angegebene Höhe der Abſicht eines ſolchen Treibkaſtens beſſer entſprechen werde, als eine größere Höhe.

Wenn

Wenn ein ſolches Lohbeet aber für noch hö- her werdende Gewächſe beſtimmt iſt, muß auch der Kaſten verhältnißmäßig um ſo viel höher ſeyn.

Wenn es jedoch nur für Sämereyen beſtimmt iſt, muß der Kaſten an der Rückſeite nur etwa 14 bis 16 Zoll, und an der Vorderſeite nur 7 Zoll hoch ſeyn. Die Wärme in dem Beet iſt dann ſtärker; und man pflegt daher den Lohbeet- käſten in den Küchengärten gewöhnlich dieſe Höhe zu geben. Die Länge dieſer Käſten beruhet auf eines jeden Belieben. Gewöhnlich aber richtet man jeden zu drey Fenſtern ein, welches dann im Ganzen eine Länge von etwa 11 Fuß ausmacht. Bisweilen werden ſie auch wohl zu vier Fenſtern angelegt; dann aber iſt die Länge für die Käſten zu groß, und man kann ſolche große Käſten nicht ſo gut regieren, wenn ſie von der Stelle gebracht werden müſſen, als wenn ſie kürzer ſind; gleichwie ſie dann an ihren Ecken auch leichter beſchädiget werden. Einige legen ſie zwar ſogar nur zu zwey Fenſtern an, und dann ſind ſie freylich zur Er- ziehung junger Gurken- und Melonen-Pflanzen ſehr bequem. Für ein Lohbeet iſt dies aber zu kurz, weil dann nicht Raum genug da iſt, ſo viel Lohe hinein zu bringen, daß ſich die Wärme ſo lange Zeit, als zuvor gemeldet worden, darin er- halten könnte. Inzwiſchen ſind ein oder zwey ſolcher Käſten in einem andern Betrachte zu ge- wöhnlichen Miſtbeeten ſehr ſchicklich.

Wenn man inzwiſchen die Lohbeetkäſten ſehr tief machen will, ſo iſt es überhaupt beſſer, ſie alſo einzurichten, daß ſie an allen vier Ecken aus einander genommen werden können, weil man ſie dann leichter von der Stelle bringen kann. Denn ſonſt iſt es ſehr mühſam, ſie abzunehmen, wenn etwa neue

neue Lohe hinzu gethan, oder die alte Lohe heraus genommen werden muß.

In England, wo man ſich vielleicht am beſten darauf verſteht, zarte Pflanzen in Lohbeeten zu treiben, wurden die erſten Beete etwa 1688 zu Blackheath in Kent zur Erziehung der Pomeranzenbäume angelegt. Sie waren damals aber nur erſt wenig bekannt, und es waren ihrer kaum zwey oder drey, welche dergleichen hatten, und ſie in Holland und Flandern, wo die Gärtner ſchon damals ſelten andere Treibbete, als von Lohe, machten, kennen gelernet hatten. Ueberhaupt waren in England ſo lange nur wenig Lohbeete, bis daſelbſt im Jahr 1719. die Ananas bekannt wurden. Seitdem ſind ſie allgemeiner geworden, und finden ſich jetzt in allen den Gärten, wo Ananas gezogen, oder viel zarte fremde Gewächſe unterhalten werden.

In einigen Provinzen in England laſſen die Gärber, die Eichenrinde, weil ſie dieſelbe nicht ſo fein verlangen, nur in grobe Stücke zerhauen, und nicht zerſtampfen, wie die Gärber nahe bey London gewöhnlich thun. Aber auch hier iſt die Lohe in Anſehung der Größe ſehr unterſchieden, und eine feiner als die andere geſtampft, je nachdem ſie zu dieſer oder einer andern Abſicht beſtimmt iſt. Und daher iſt nicht alle Lohe zu Treibbeeten auf einerley Art brauchbar. Wenn ſie ſehr grob iſt, ſo gehet erſt längere Zeit darauf hin, ehe ſie ſich erwärmet; dann aber kommt ſie auch in einen größern Grad der Hitze, und behält dieſelbe viel länger, als feine Lohe. Wenn man alſo die Wahl hat, ſo verdienet die von mittler Größe den Vorzug. Denn ein von ſehr grober Lohe gemachtes Treibbeet iſt ſehr mühſam zu warten. Die Hitze iſt in demſelben oft ſo ſtark, daß die Wurzeln

der

der Gewächſe, wenn die Töpfe ganz hineingeſenkt werden, verbrennen; und es gibt Beyſpiele, daß ſich dieſe heftige Hitze über zwey Monathe erhalten hat, und man alſo die Töpfe nicht eher mit Sicherheit tiefer, als bis auf die Hälfte einſenken durfte, bis beynahe erſt nach drey Monathen. Wenn alſo diejenigen, welche ſolche von grober Lohe gemachte Treibbeete zu warten haben, auf dieſelben nicht fleißig achten, ſo richten ſie ihre Pflanzen in der Lohe in kurzer Zeit zu Grund. — Auf der andern Seite aber, wenn die Lohe ſehr fein iſt, ſo bleibt ſie nicht über vier bis ſechs Wochen warm, ſondern gehet in kurzer Zeit in Fäulniß, oder, ſie wird zu bald zu Erde, und wird zum Treiben unbrauchbar. — Wenn man alſo Lohe von der mittlern Sorte bekommen kann, muß ſolche der ganz groben ſowohl, als der ganz feinen, vorgezogen werden. Sonſt aber iſt es am beſten, grobe und feine Lohe unter einander zu miſchen.

Zu den Treibbeeten muß nie andere als ſolche Lohe genommen werden, welche erſt friſch aus der Grube gezogen iſt. Denn wenn ſie der Gärber ſchon lange auf ſeinem Hofe liegen gehabt hat, bekommt ſie ſelten den gehörigen Grad der Wärme, und bleibt auch nachher nicht lange genug warm. Wenn ſie alſo ſchon über 2 bis 3 Wochen gelegen hat, iſt ſie nie ſo gut, als friſche Lohe.

Wenn ſie ſehr naß iſt, muß ſie, beſonders im Herbſt oder im Winter, erſt zwey bis drey Tage lang aus einander gebreitet werden, damit die Näſſe erſt abziehe. Denn in ſolcher Jahrszeit hat die Sonne nicht Kraft genug, ſie in Wärme zu ſetzen; und die Näſſe hindert vollends, daß ſie ſich nicht erwärmen kann; und die davon gemach-

ten

ten Beeten bleiben alſo kalt. Im Sommer hingegen hat man von ihrer Näſſe keinen ſonderlichen Nachtheil zu befürchten, weil die Sonne dann durch die Fenſter ſo heiß ſcheinet, daß ſie bald in Wärme kommt.

Die Lohe darf bey Gelegenheit der Einſenkung der Töpfe nicht niedergetreten werden. Um alſo zu verhüten, daß nicht auf ſie getreten werde, muß quer über die Grube ein Bret gelegt werden, und zwar, damit ſolches nicht auf der Lohe ruhe, auf zwey an jeder Seite gelegte Unterlagen; auf welches derjenige ſtehen gehet, der die Töpfe einſenkt, damit die Lohe nicht zuſammengedrückt werde.

Wenn die in die Grube gebrachte Lohe vollkommen friſch iſt, und aus der Gärbergrube noch nicht ſo lange geweſen iſt, daß ſie in Hitze hätte kommen können, ſo pflegen vierzehen Tage bis drey Wochen, darauf hinzugehen, ehe das Lohbeet auf einen ſolchen Grad der Wärme kommt, daß die Pflanzen in die Lohe eingeſenkt werden dürfen.

Um aber zu erfahren, ob ſie ſchon eingeſenkt werden dürfen, ſtecke man drey bis vier Stäbe, etwa 1½ Fuß tief hier und da in die Lohe. Wenn man dieſe nachher herauszieht, und ſie an verſchiedenen Stellen berühret, kann man die Beſchaffenheit der Wärme leicht beurtheilen. Auch noch nachher, nachdem die Pflanzen ſchon eingeſenkt ſind, laſſe man einige dieſer Stäbe in der Lohe ſtecken, um an ihnen die Wärme derſelbe erkennen zu können. Denn man kann ſie vermittelſt der Berührung dieſer Stäbe ungleich beſſer beurtheilen, als wenn man zu dieſem Zweck Töpfe herauszieht, oder gar die Hand in die Lohe ſteckt.

Wenn die Lohe nachher recht verfault iſt, gibt ſie für alle kalte und ſteife Erdarten einen

vortreflichen Dünger ab. Wenn ſie im Herbſt über einen Grasboden ausgeſtreuet, und im Winter durch Regengüſſe in den Grund geſpület wird, verbeſſert ſie die Gräſerey ganz ungemein. Wenn ſie aber ſogleich, als ſie aus der Gärbergrube gezogen wird, oder wenn ſie auch aus den Lohbeeten erſt im Frühjahr über einen Grasboden ausgeſtreuet wird, und dann bald nachher eine trockne Witterung erfolgt, ſo verbrennet ſie das Gras ſehr leicht; welches denn verurſachet hat, daß man ſie dazu an manchen Orten nicht mehr gebraucht. Wenn ſie aber auf die gehörige Art gebraucht wird, ſo wird man finden, daß ſie für jedes ſteife Erdreich einen vortreflichen Dünger abgiebt.

S. Vollſtändige Anleitung zur Wartung aller in Europa bekannten Küchengartengewächſe; aus dem Engliſchen überſetzt von F. H. H. Lueder. Lübeck 1780. S. 33 fl.

Anlage eines Laubbeetes im Freyen, in welchem zärtliche Gewächſe gezogen werden können *).

Es giebt unter den Ausländern viele Gewächſe, die in unſerm Klima den Sommer über die freye Luft lieben, aber ihre Wurzeln verlangen mehr Wärme, wenn ſie zur Vollkommenheit gelangen ſollen; hierzu gehören vorzüglich Gewächſe, deren Wurzeln im Herbſte, ſobald ſie ihre Beſtimmung vollendet, Blüthen und Früchte geliefert haben, abſterben. In einem Miſtbeete, oder in einem ſogenannten hierzu beſtimmten Treibkaſten, welchen man faſt in jedem botaniſchen Garten antrift, können zwar dergleichen Gewächſe auch ſehr

*) S. Fried. Gottlieb. Dietrich's vollſtändiges Lexicon der Gärtnerey und Botanik. 1 B. Weimar, 1802. S. 14 fl.

ſehr gut gezogen werden; aber wenn wir bedenken, daß es auch eine große Menge Pflanzen giebt, die bey uns im Sommer durchaus nicht im Freyen aushalten, ſondern in ſolchen Behältern gezogen werden müſſen, und daß dergleichen Kaſten immer reichlich damit angefüllt ſind, ſo müſſen wir den minder zärtlichen Gewächſen, auf eine andere Art, einen ihrer Natur gemäßen Standort zu geben ſuchen.

Man kann demnach Gewächſe, die unter einem warmen Himmelsſtriche einheimiſch ſind, ſowohl in ökonomiſcher als botaniſcher Hinſicht, ſehr gut in unſerm Klima auf folgende Art den Sommer über im Freyen ziehen: es wird nähmlich mit Anfang des Maymonaths, auf einem ſonnenreichen Platze, ein 10 — 12 Fuß breites und 2 — 3 Fuß hohes Laubbeet angelegt; die Länge deſſelben iſt willkührlich, ſo lang es der Platz geſtattet, und ſoviel man Pflanzen darauf ziehen will. Das Baumlaub iſt im Herbſte, auch im Winter und noch im Frühjahre, gewiß an mehrern Orten eher zu haben, als der Pferdedünger, folglich erfordert auch eine ſolche Anlage weniger Koſten, und entſpricht nach mehreren Erfahrungen dem Zwecke vollkommen. Wenn man das Baumlaub im Herbſte ſammelt, ſo muß dieſes trocken eingebracht und den Winter über unter einem Obdache bis zum Gebrauche aufbewahrt werden; denn wenn das Laub auf Haufen liegt und im Winter vom Regen benetzt wird, oder es wird naß eingeſammelt, ſo erwärmt es ſich und iſt dann im Frühjahr zum obigen Zwecke unbrauchbar.

Das Baumlaub wird nun im Frühjahr nach obiger Vorſchrift auf dem bezeichneten Platze 2 — 3 Fuß hoch auf einander geſetzt, entweder mit ſolchem den Winter über im Freyen gelegenen

nen naſſen Laube vermiſcht, oder in Ermangelung deſſelben, mit Waſſer begoſſen, ſo wie man bey dem ſtrohigen Pferdedünger zu thun pflegt, ebenfalls gut zuſammen getreten, und dann 1 Fuß hoch Erde von verſchiedenen Miſchungen, und in welcher die Gewächſe, die man pflanzen will, gern wachſen, auf dieſes Laublager gelegt; nach einigen Tagen, wenn die Erde durch das Laub erwärmt iſt, und keine Nachtfröſte mehr zu befürchten ſind, kann man die Samen oder Pflanzen aufſetzen, anfangs durch Bedeckungen mit Töpfen u. dgl. beſchatten und in Abſicht des Begießens nach gewöhnlicher Art behandeln.

Hierzu kann man, der Reinlichkeit wegen, auch eine ſogenannte Krippe oder breternen Umſchlag eines Miſtbeetes, ſehr gut gebrauchen. Auch iſt das Laub von Eichbäumen zu dieſem Zwecke ſehr zu empfehlen: es behält die Wärme länger, und fällt auch ſpäter ab als von andern Bäumen, und kann daher erſt im Frühjahr geſammelt und ſogleich zur Anlage des Beetes gebraucht werden.

Die Beete, welche vermittelſt der Sageſpäne getrieben werden, ſind weniger vortheilhaft, als die Lohbeete; auch kann man nur ſelten die Sägeſpäne in ſolcher Menge bekommen, als zu dieſem Zwecke erforderlich iſt.

Von den **Dampfbeeten**, iſt im Art. **Melone**, Th 88, S. 262. ſchon gehandelt worden.

Von **Miſt**- und **Lohbeeten** iſt auch ſchon verſchiedenes in den Artikeln **Ananas**, Th. 2, S, 42 fl. **Gewächshaus**, Th. 18, S. 49 fl. und in dem eben genannten Art. **Melone**, S. 224 fl. 247 fl. und S. 261 fl. vorgekommen.

Von den Miſtbeeten zu Hervorbringung der Champignons ſ. unter **Champignon**, Th. 8, S. 16.

Zum weitern Nachleſen über dieſen Gegenſtand dienen auch noch folgende Schriften:

Hönert's Blumengarten, S. 15.
Garten=Journal, 1 B. 1 St. S. 132. 138.
Journal für die Gärtnerey. XXII. S. 184.
Leipziger Intelligenz=Blatt. 1792, S. 37.
Germershauſen's Hausvater. im III ten Theile,
Feuereiſen's feine Gärtnerey, S. 123.
Berliner Beyträge zur Landwirthſchaftswiſſenſchaft. II S. 546.
Göttingiſches Taſchenbuch zum Nutzen u. Vergnügen 1780. S. 87.

Miſtbeeterde, ſ. oben, S. 687. und im Art. **Melone**, Th. 88, S. 249.

Miſtbeetfenſter, ſ. oben, S. 690.

Miſtbeetkaſten, ſ. oben, S. 682 ff.

Ende des ein und neunzigſten Theiles.

Nachricht für den Buchbinder.

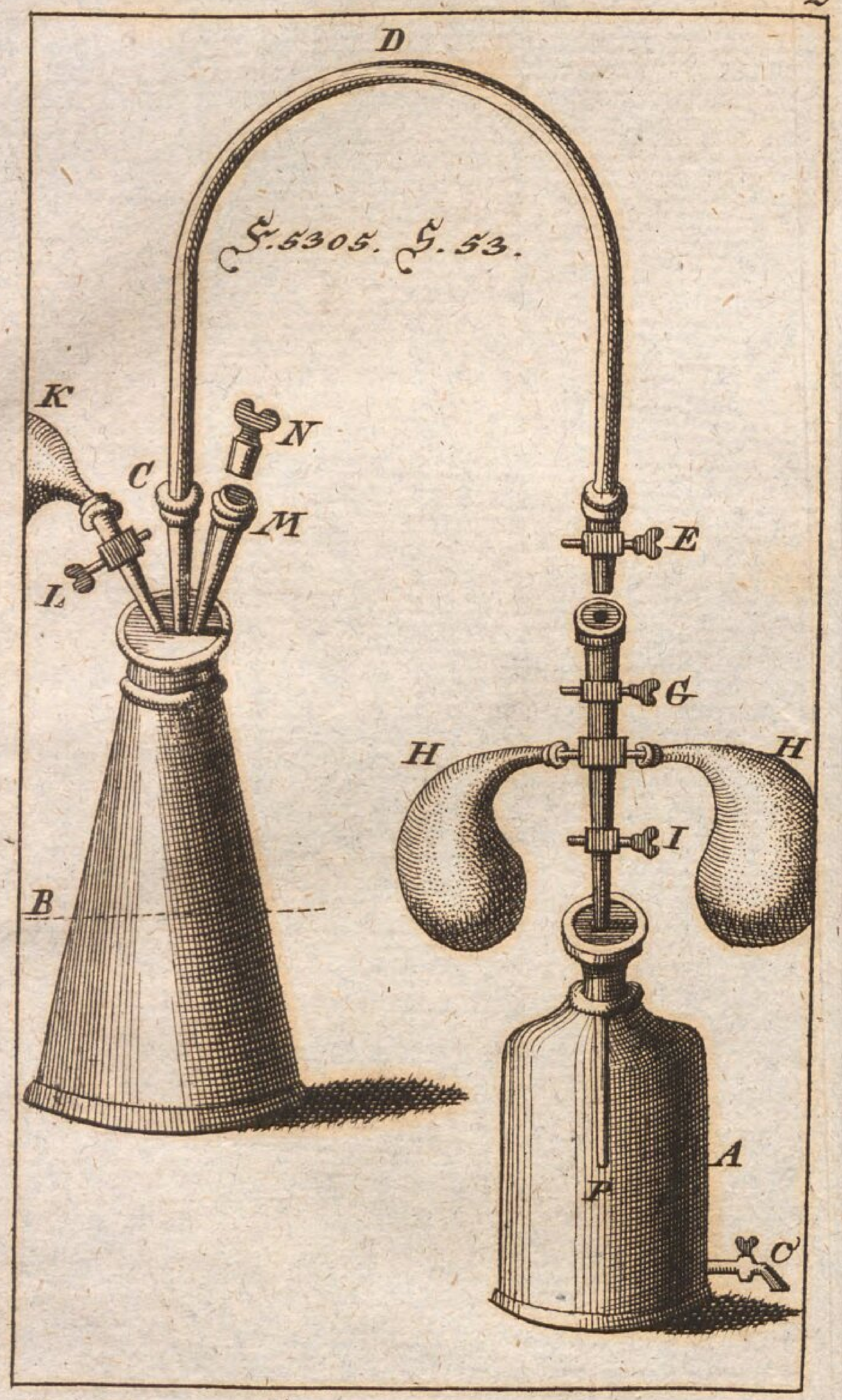
Die Kupfer werden, nach Ordnung der oben auf jeder Platte zur rechten Hand befindlichen Zahlen, hinten an das Buch, an ein Blatt Papier angekleiſtert, damit ſie bequem heraus geſchlagen werden können.

Die Tabellen werden, nach Anweiſung der darauf befindlichen Seitenzahlen, im Buche ſelbſt befeſtigt.

F. 5304. G. 49.

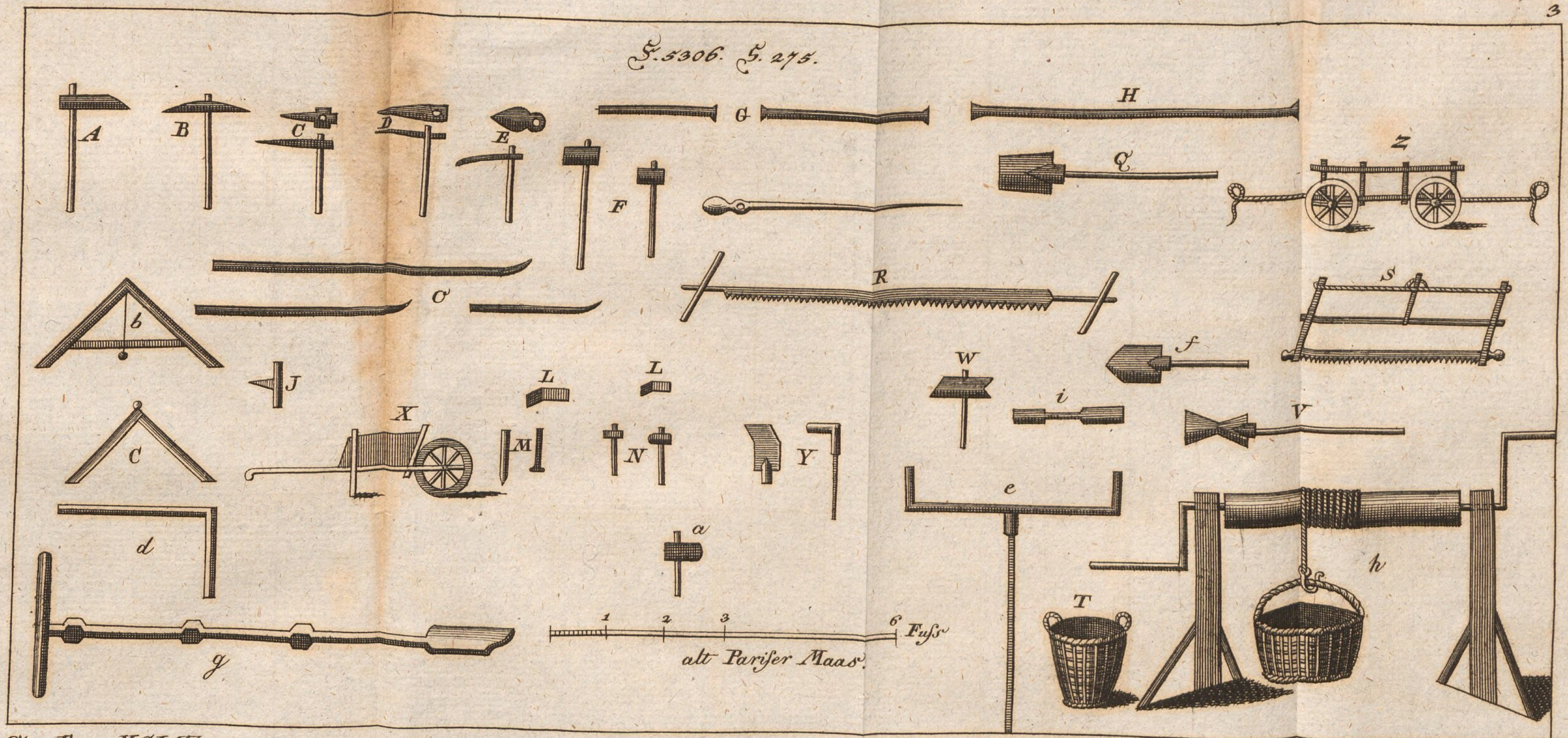
Oec. Enc. XCI Th.

2

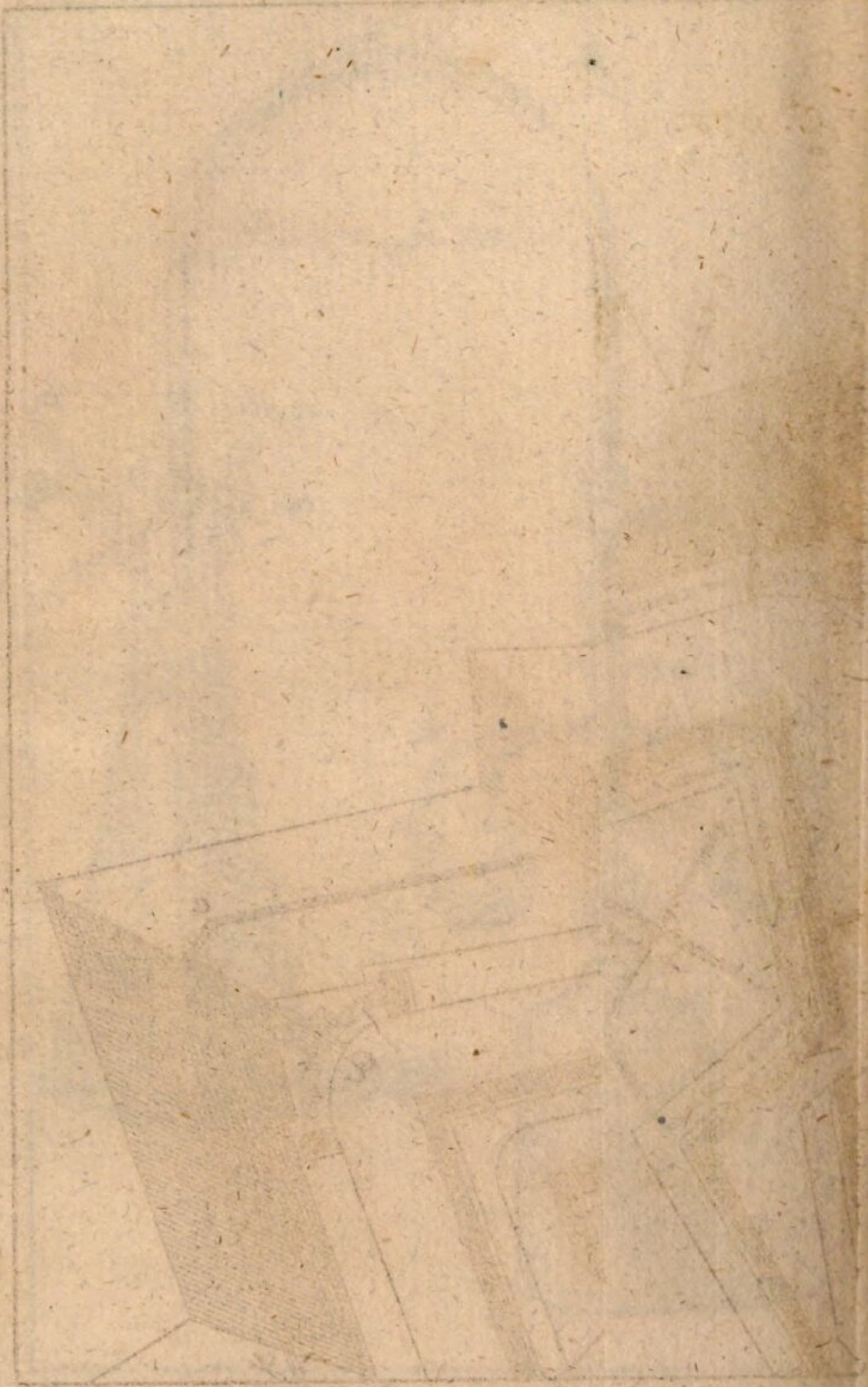


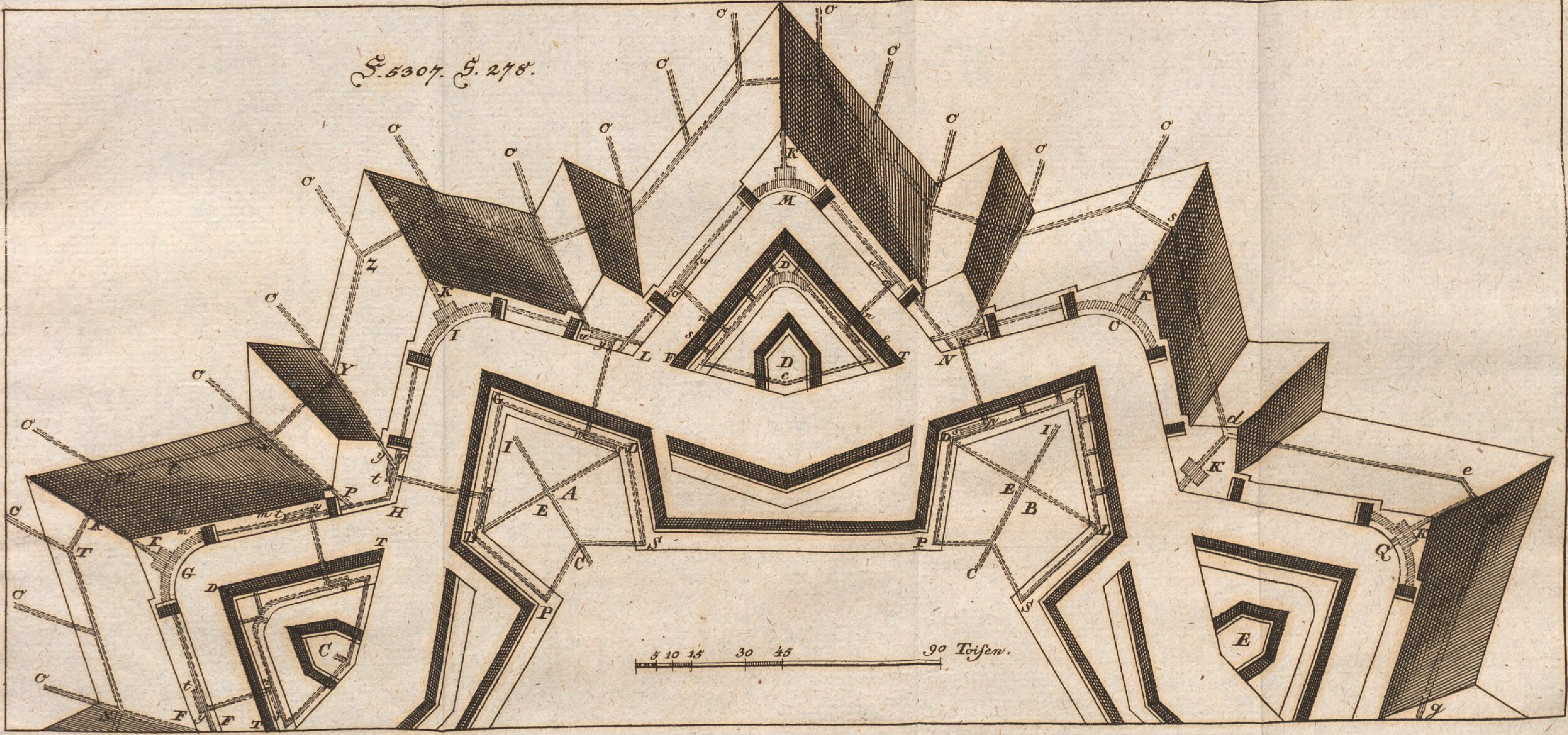
Oec. Enc. XCI Th.

3



Oec. Enc. XCI Th.





Oec. Enc. XCI Th.

F. 5308. G. 284.
F. 5309. G. 285.
F. 5310.
F. 5312.
12 Fuſs zu F. 5313.
F. 5313. G. 286.
F. 5319. G. 304.
zu F. 5308 bis 5312, 5316, 5317, 5319, 5320 und 5322.
12 Fuſs
F. 5311.
F. 5320. G. 306.
F. 5314. G. 296.
F. 5315.
F. 5316. G. 301.
F. 5317.
F. 5322.
F. 5318. G. 302.
F. 5321. G. 309.
F. 5323. G. 311.
12 Fuſs zu F. 5318.

Fig. 5324. §. 319.

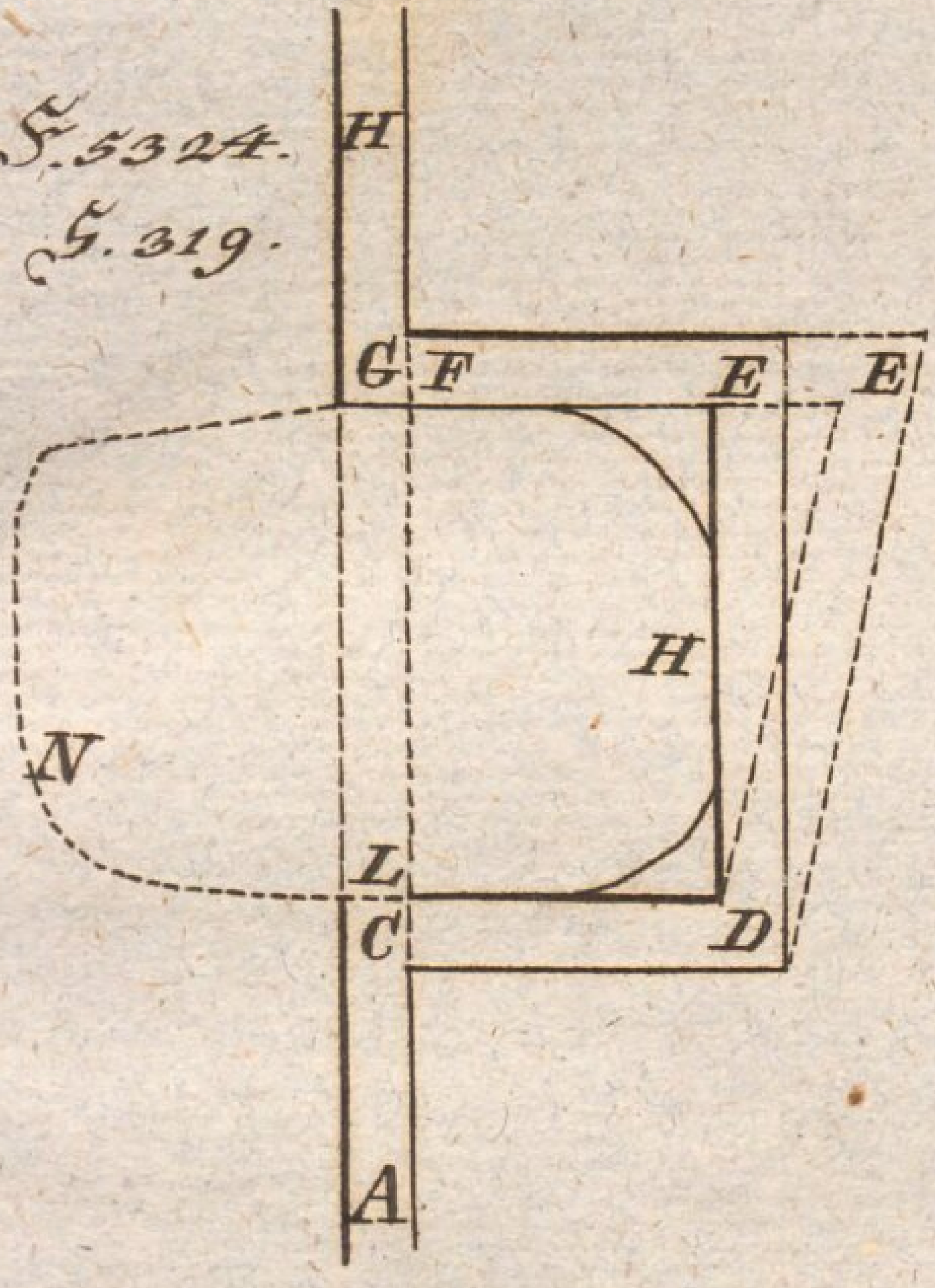


Fig. 5325. §. 320.

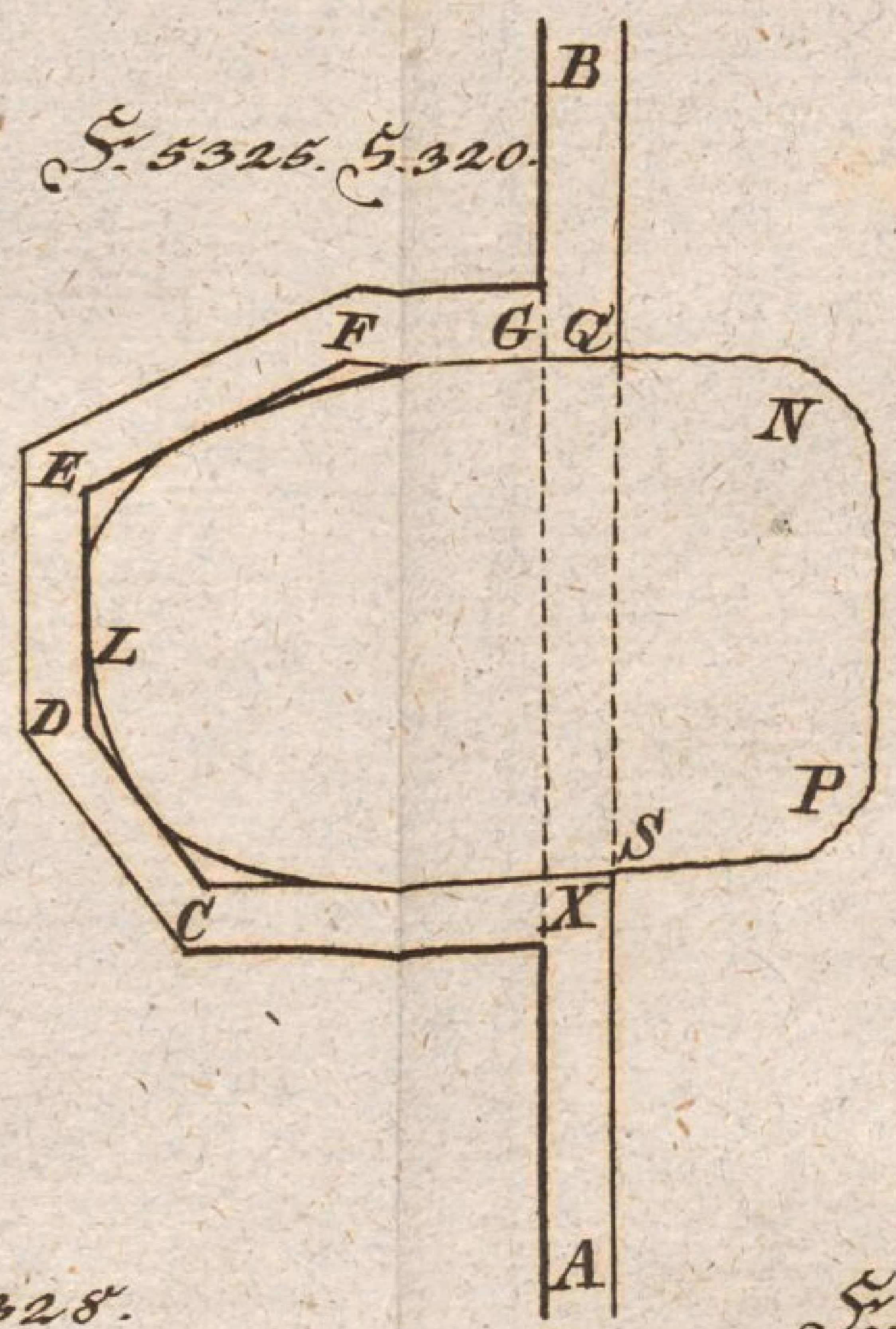


Fig. 5326. §. 327.

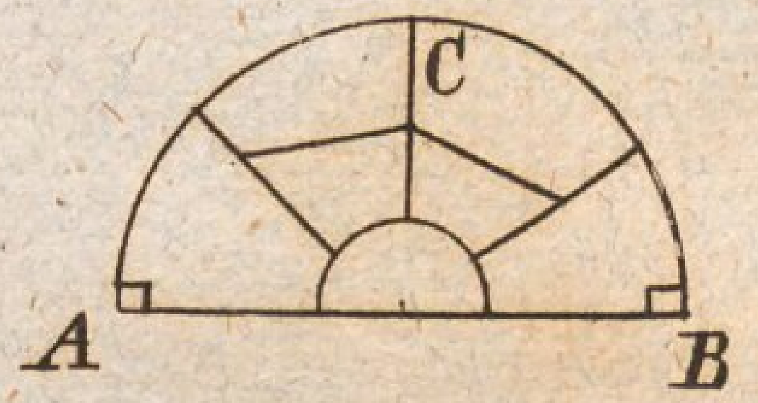


Fig. 5327.

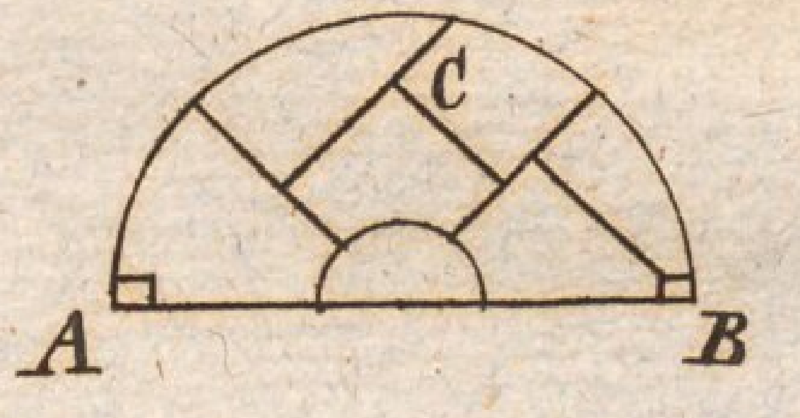


Fig. 5330. §. 328.

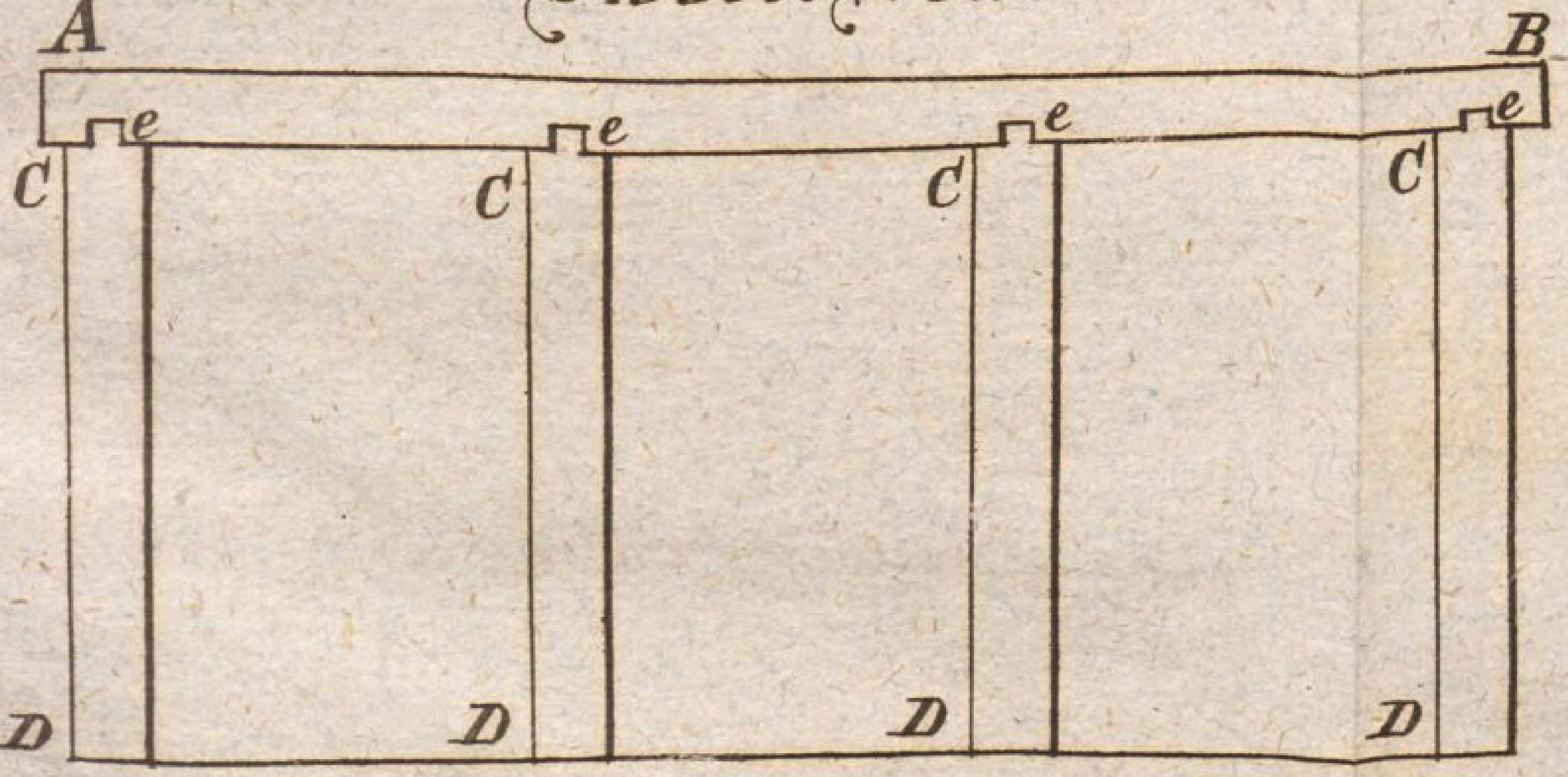


Fig. 5328.

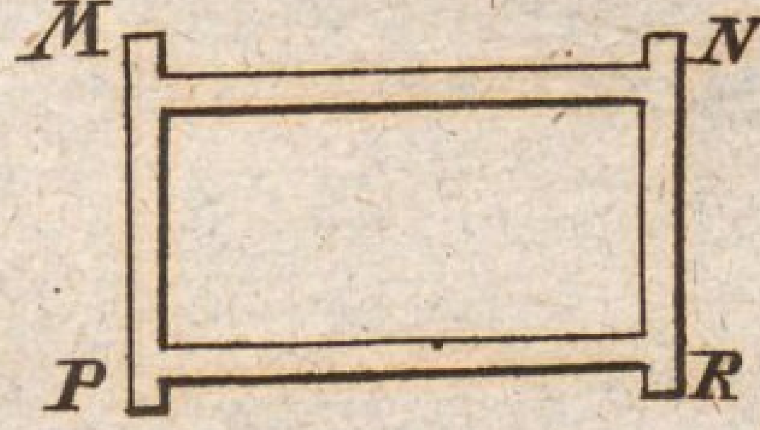
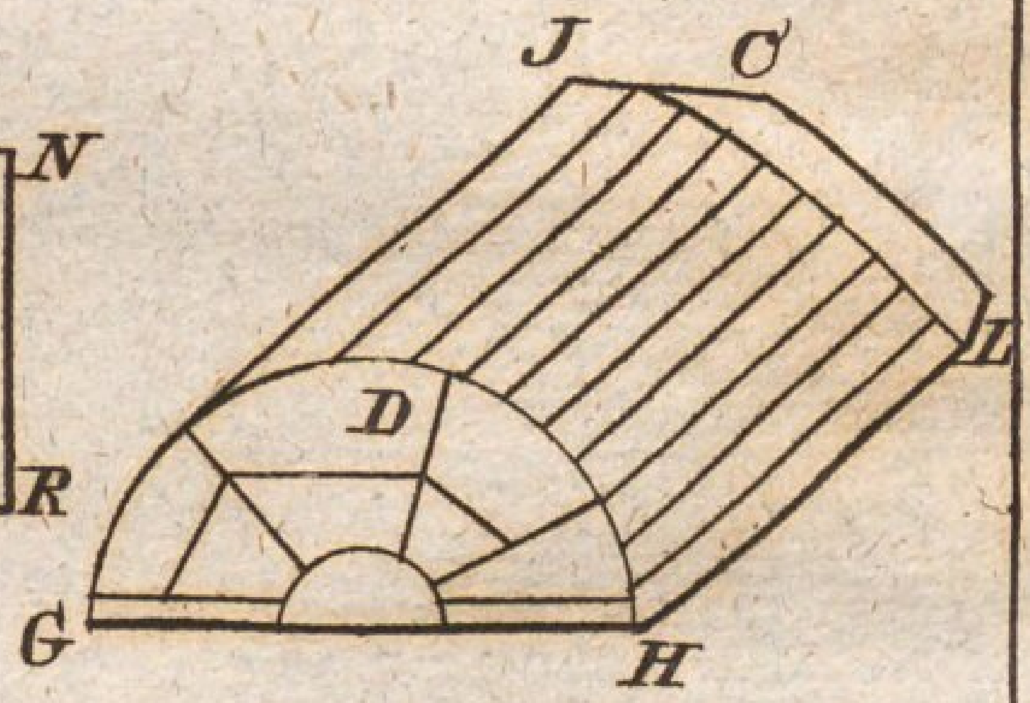
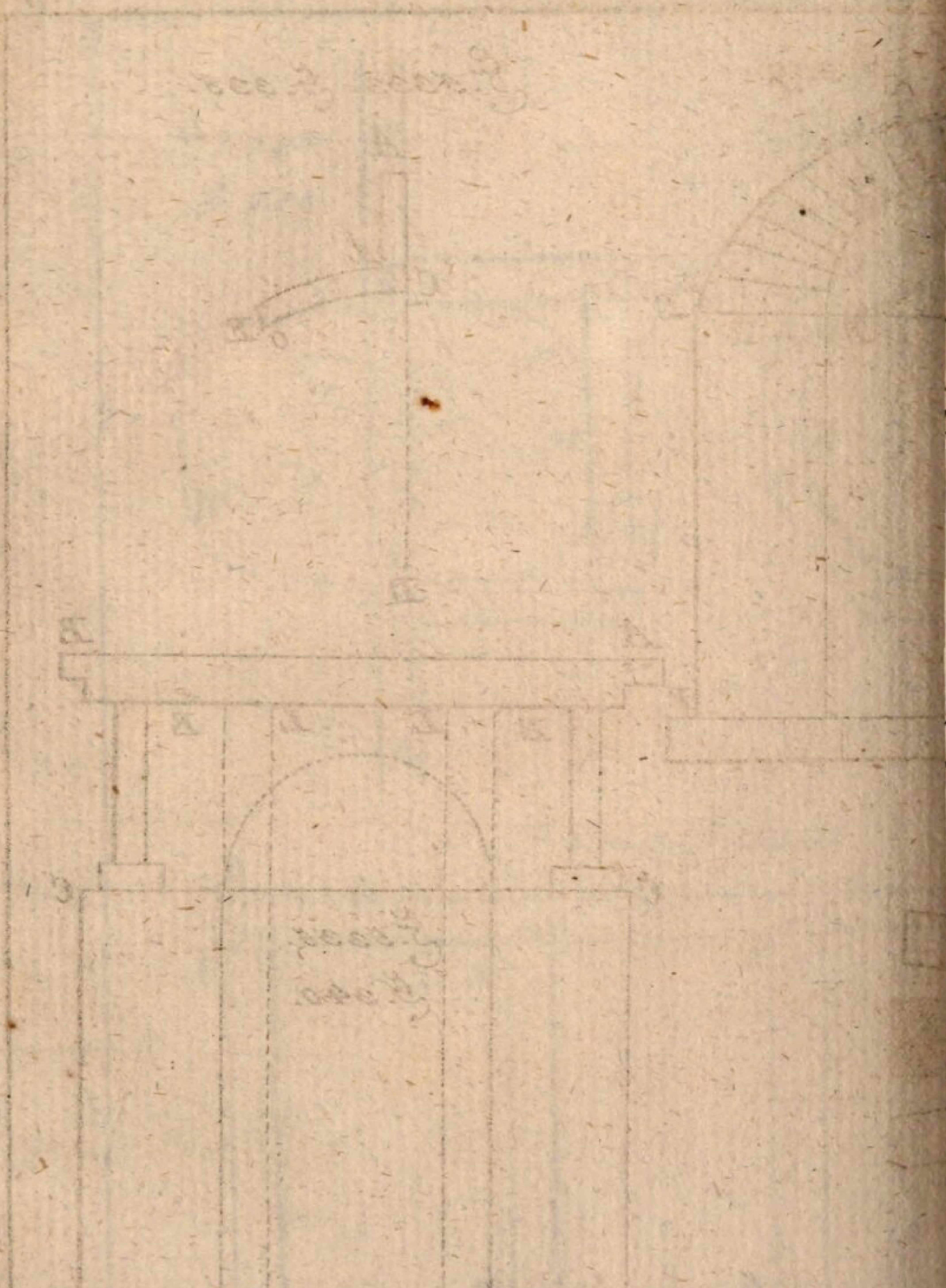
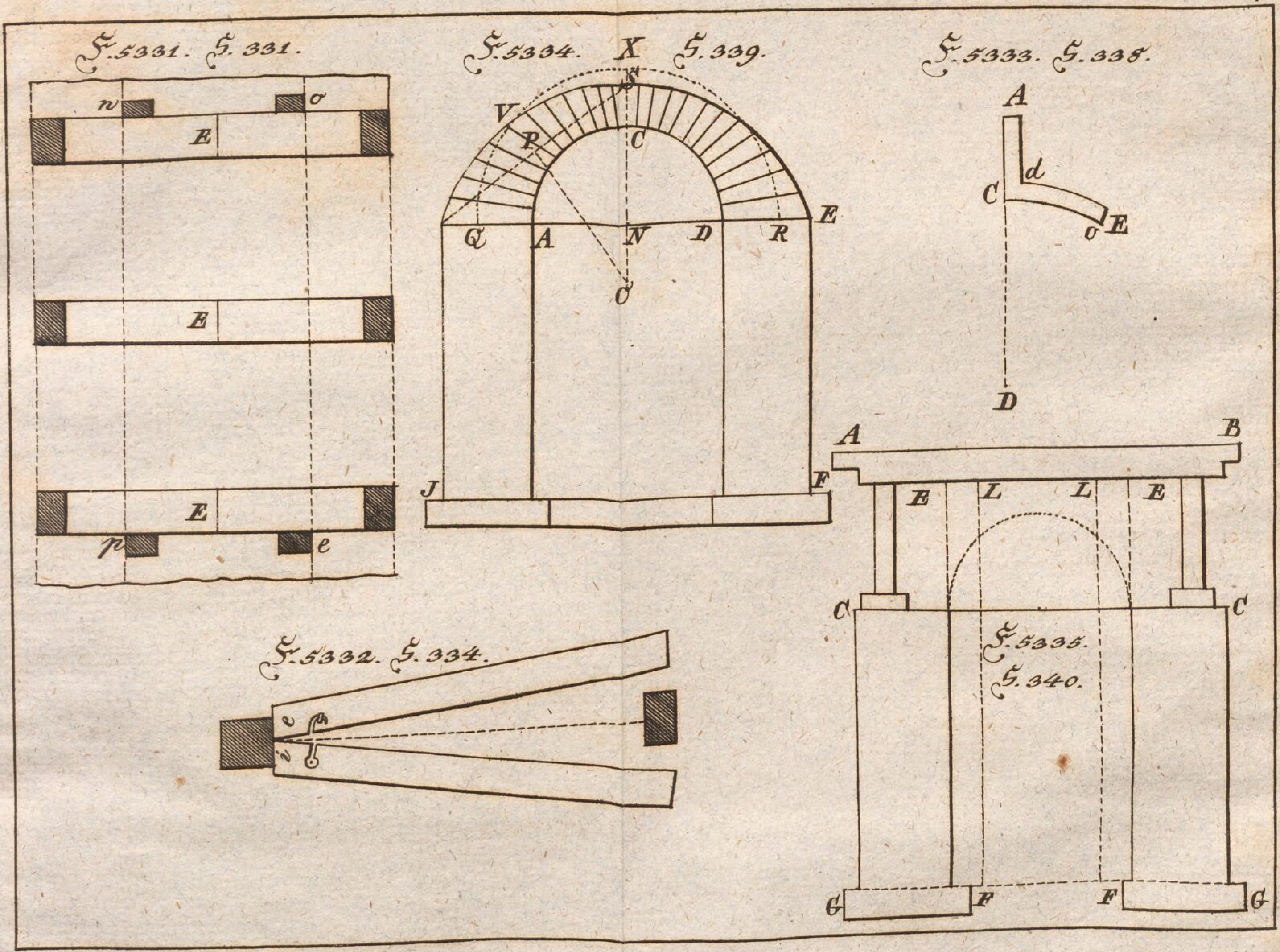


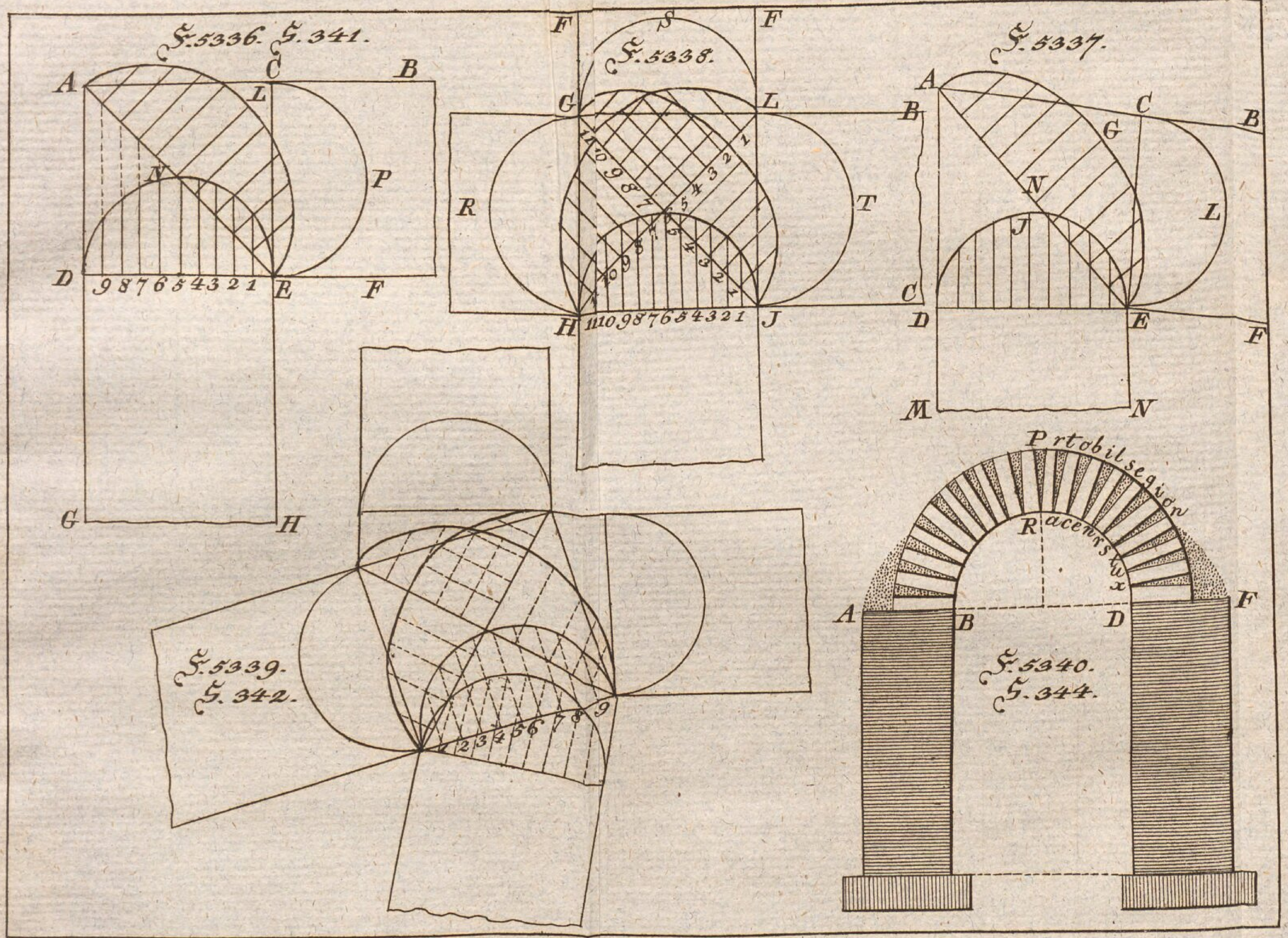
Fig. 5329.

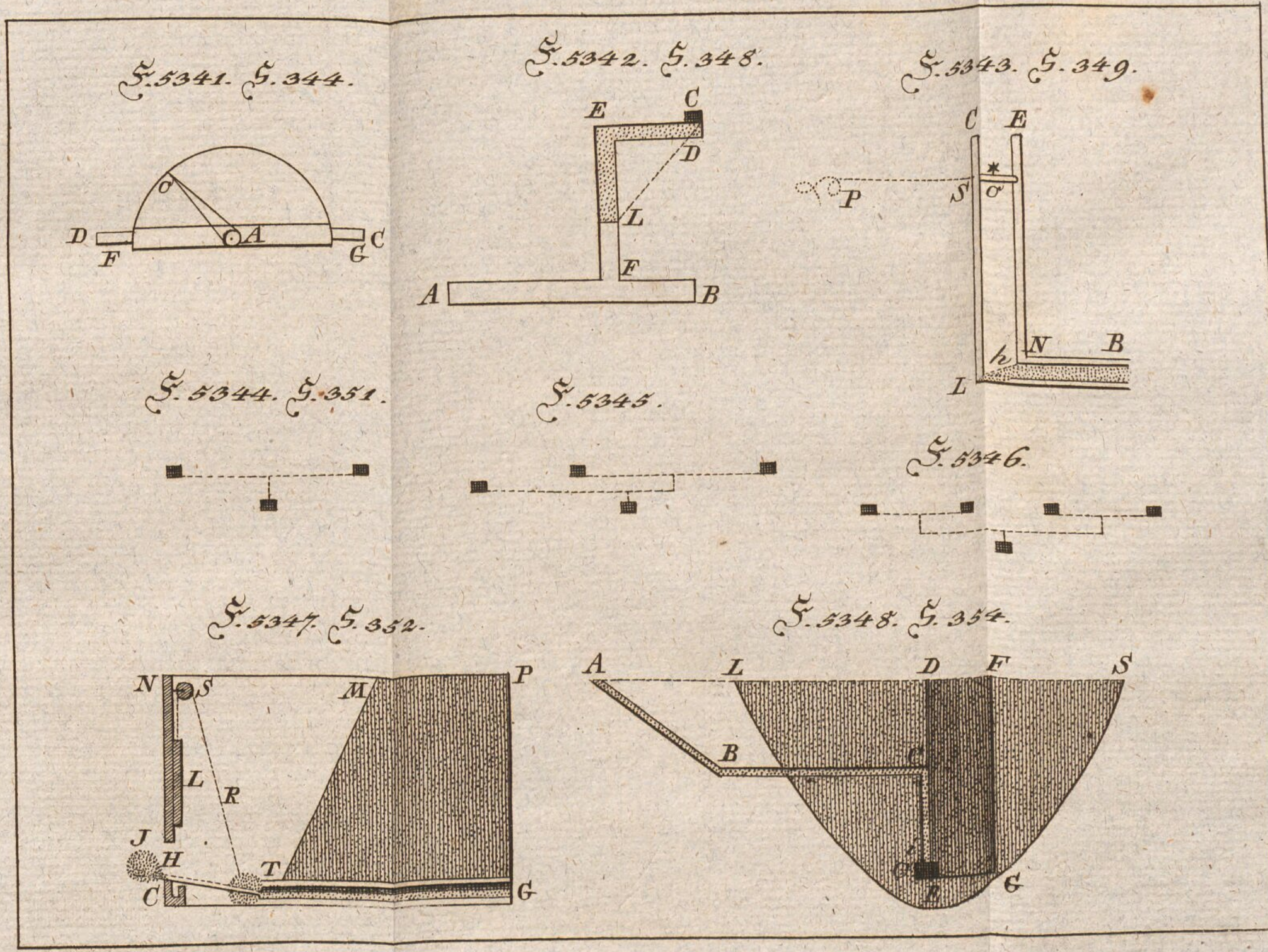




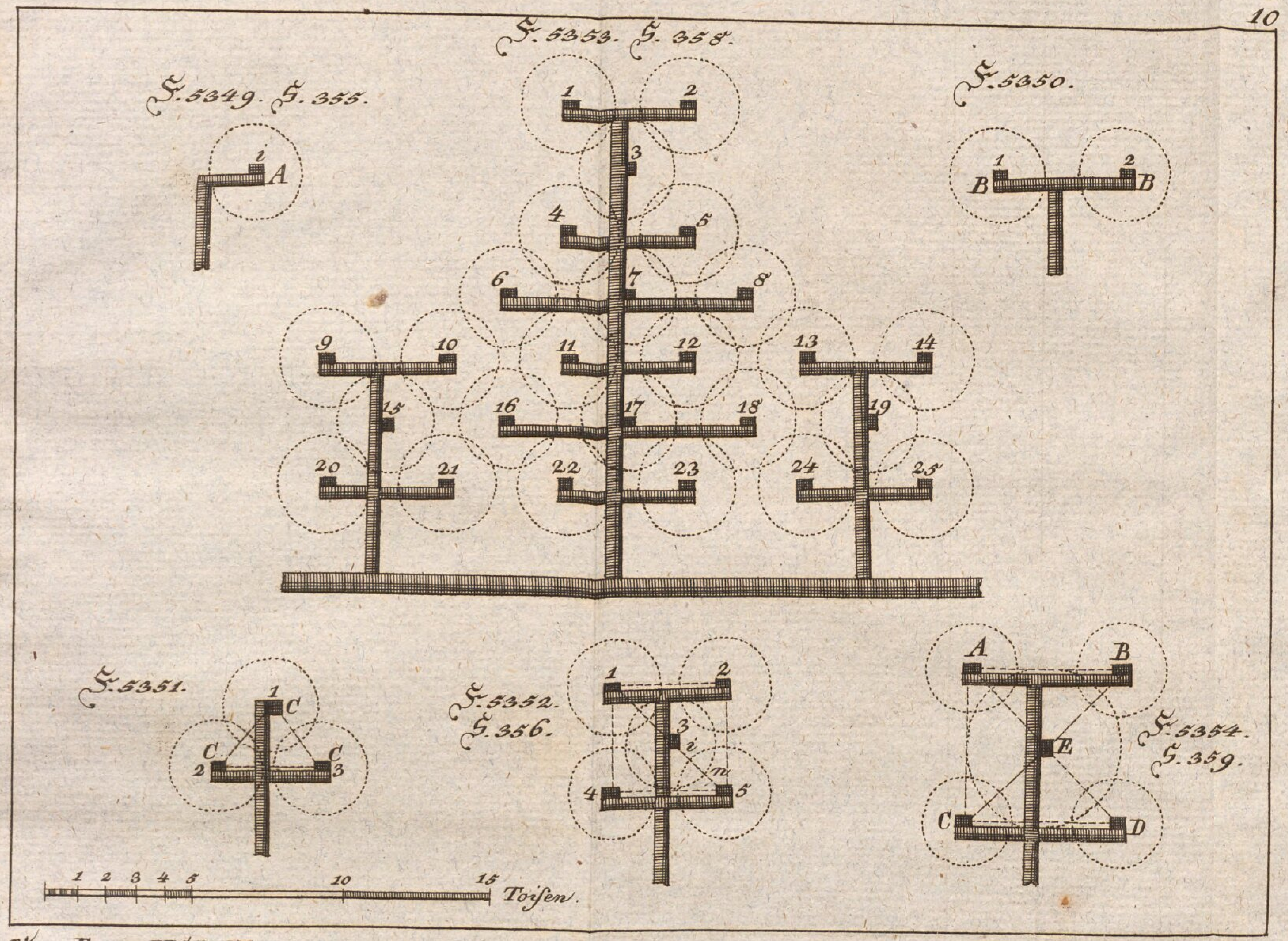

F. 5331. §. 331.
n
o
E
E
E
p
e
F. 5334. X §. 339.
S
V
P
C
Q
A
N
D
R
E
C
J
F
F. 5333. §. 338.
A
d
C
E
o
D
F. 5332. §. 334.
e
i
A
B
E
L
L
E
C
C
F. 5335.
§. 340.
G
F
F
G

F
G


F. 5336. G. 341.
F. 5338.
F. 5337.
F. 5339. G. 342.
F. 5340. G. 344.


F. 5341. G. 344.
F. 5342. G. 348.
F. 5343. G. 349.
F. 5344. G. 351.
F. 5345.
F. 5346.
F. 5347. G. 352.
F. 5348. G. 354.

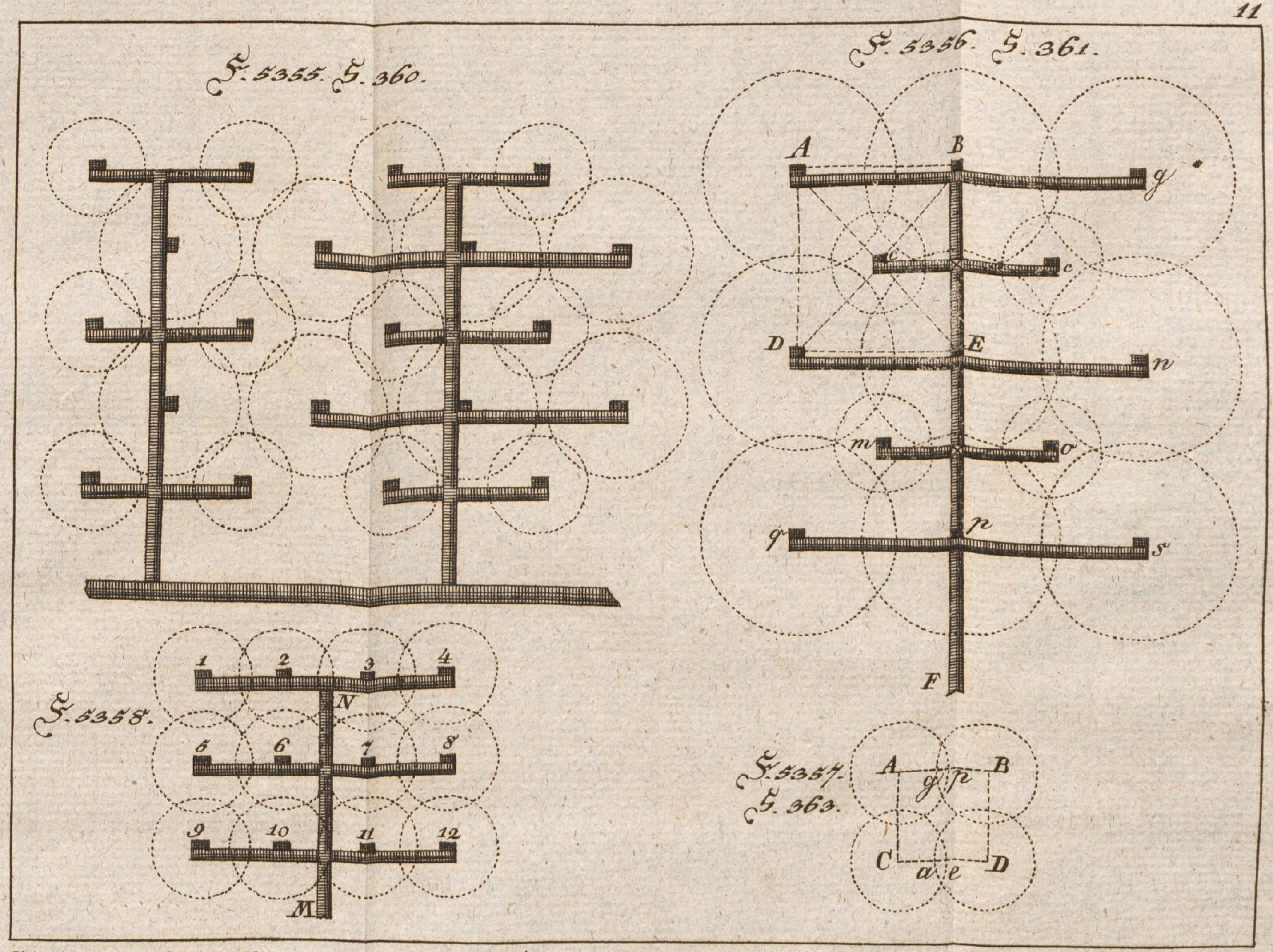
10



Oec. Enc. XCI Th.

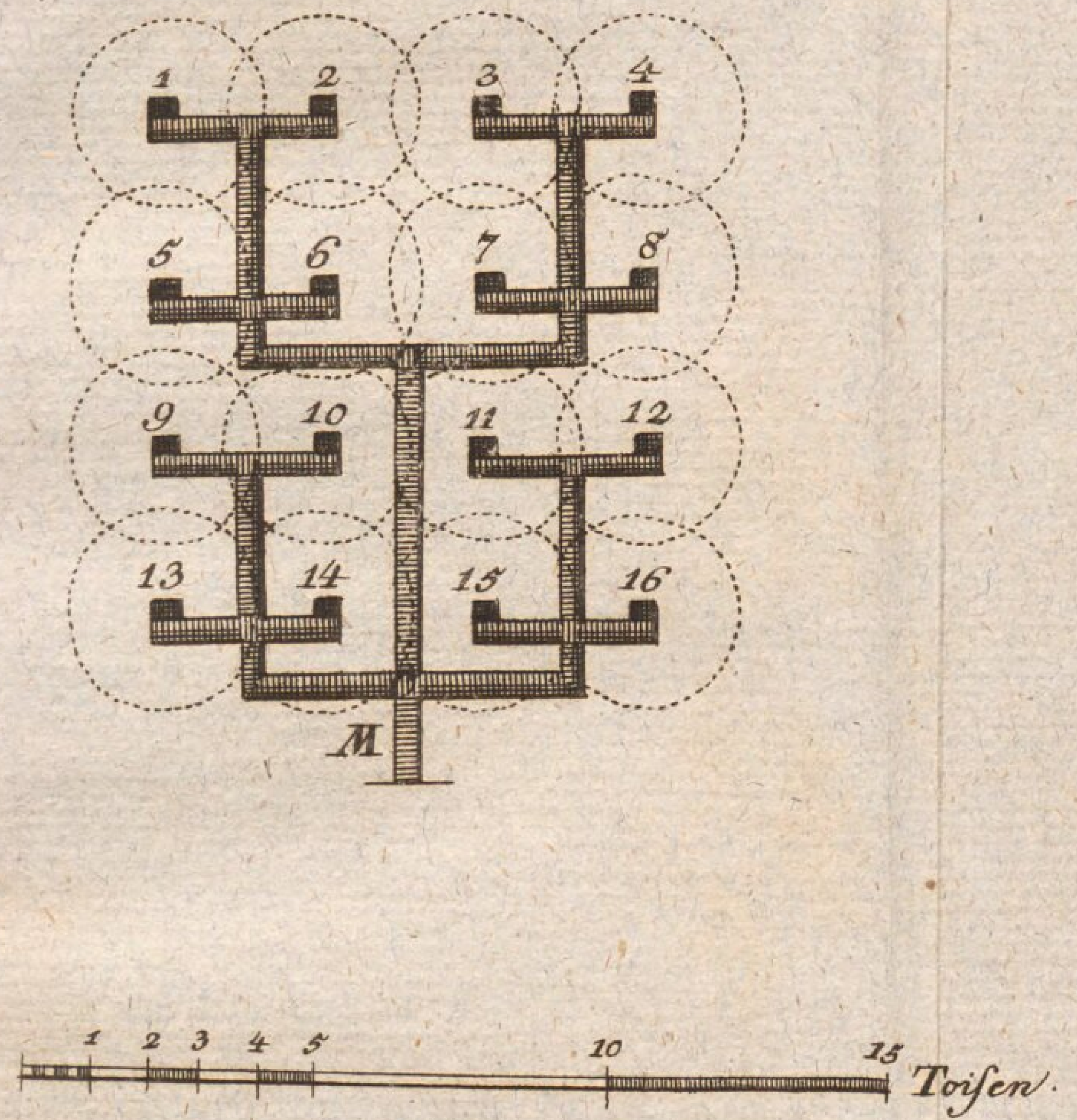
C

11

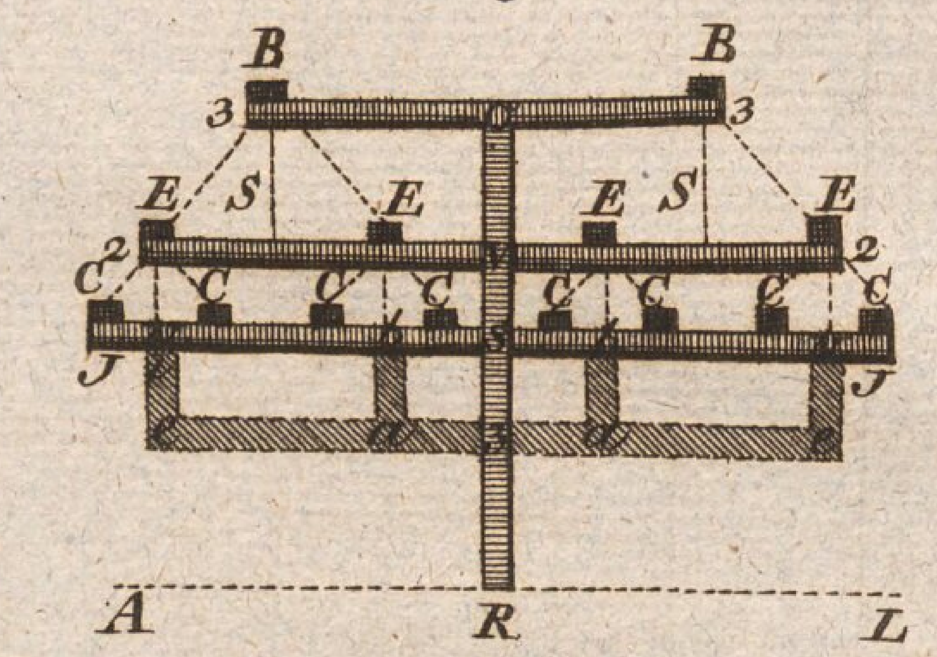


Oec. Enc. XCI Th.

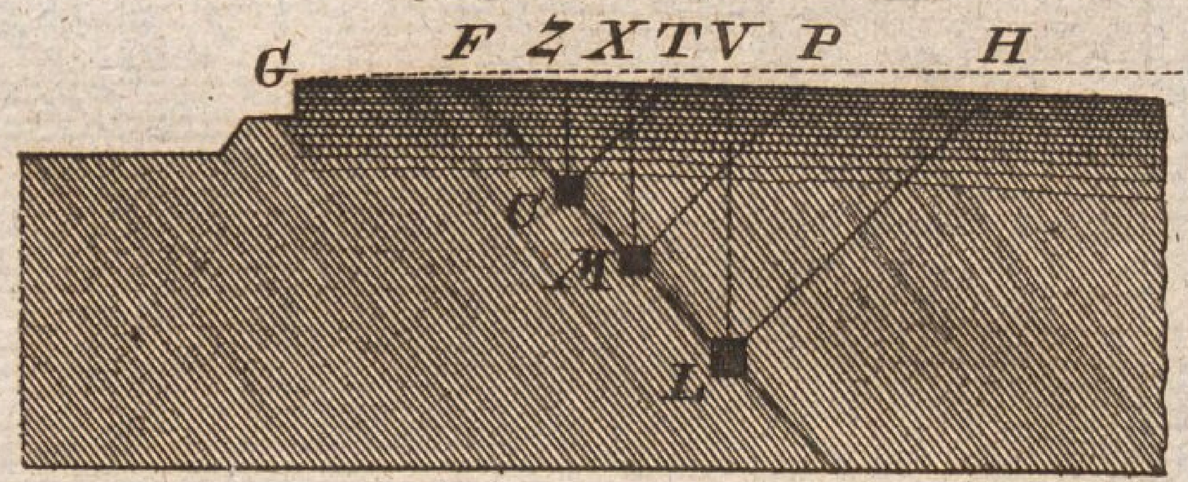
F. 5359. S. 363.



F. 5360. S. 364.

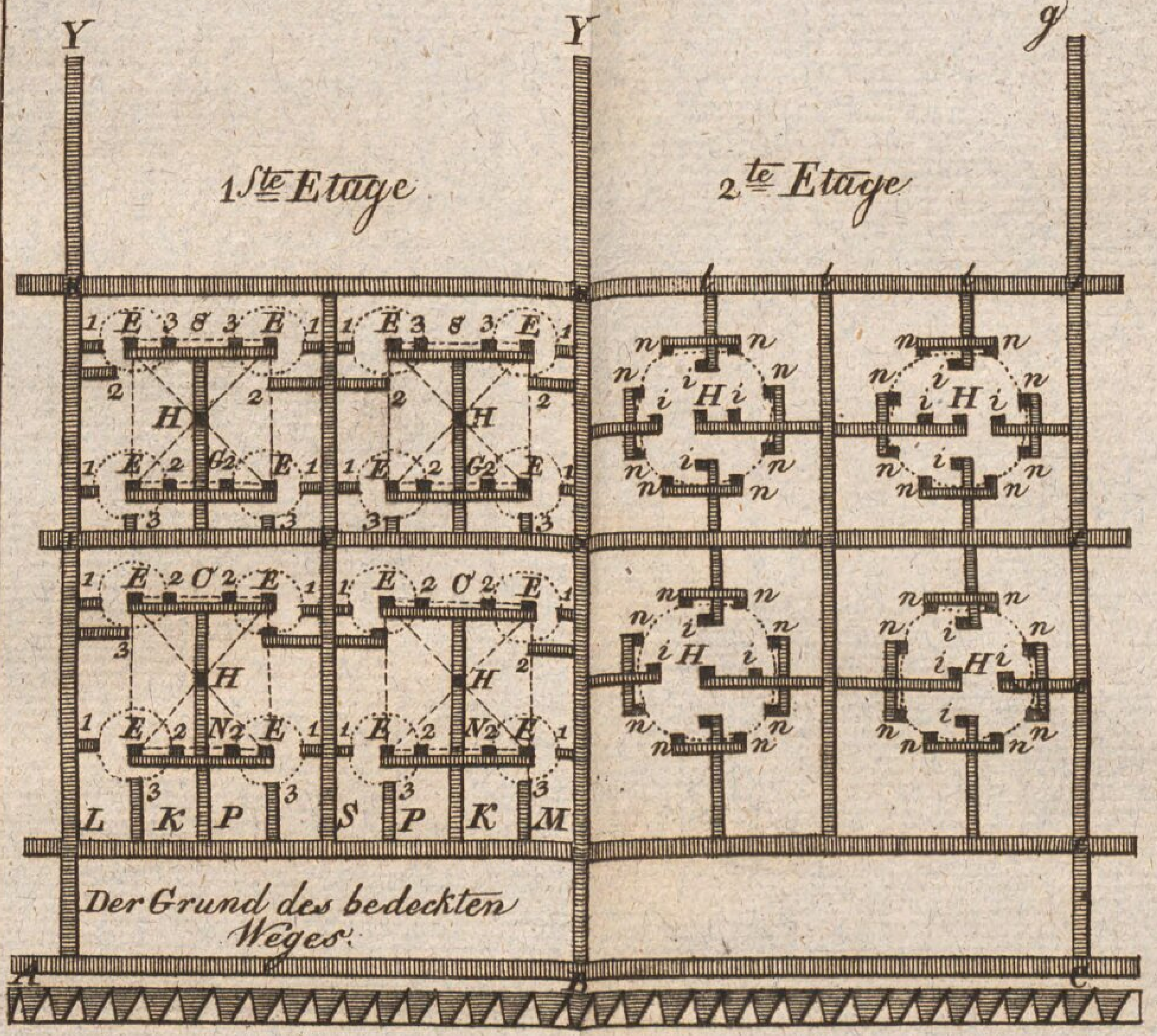


F. 5361.

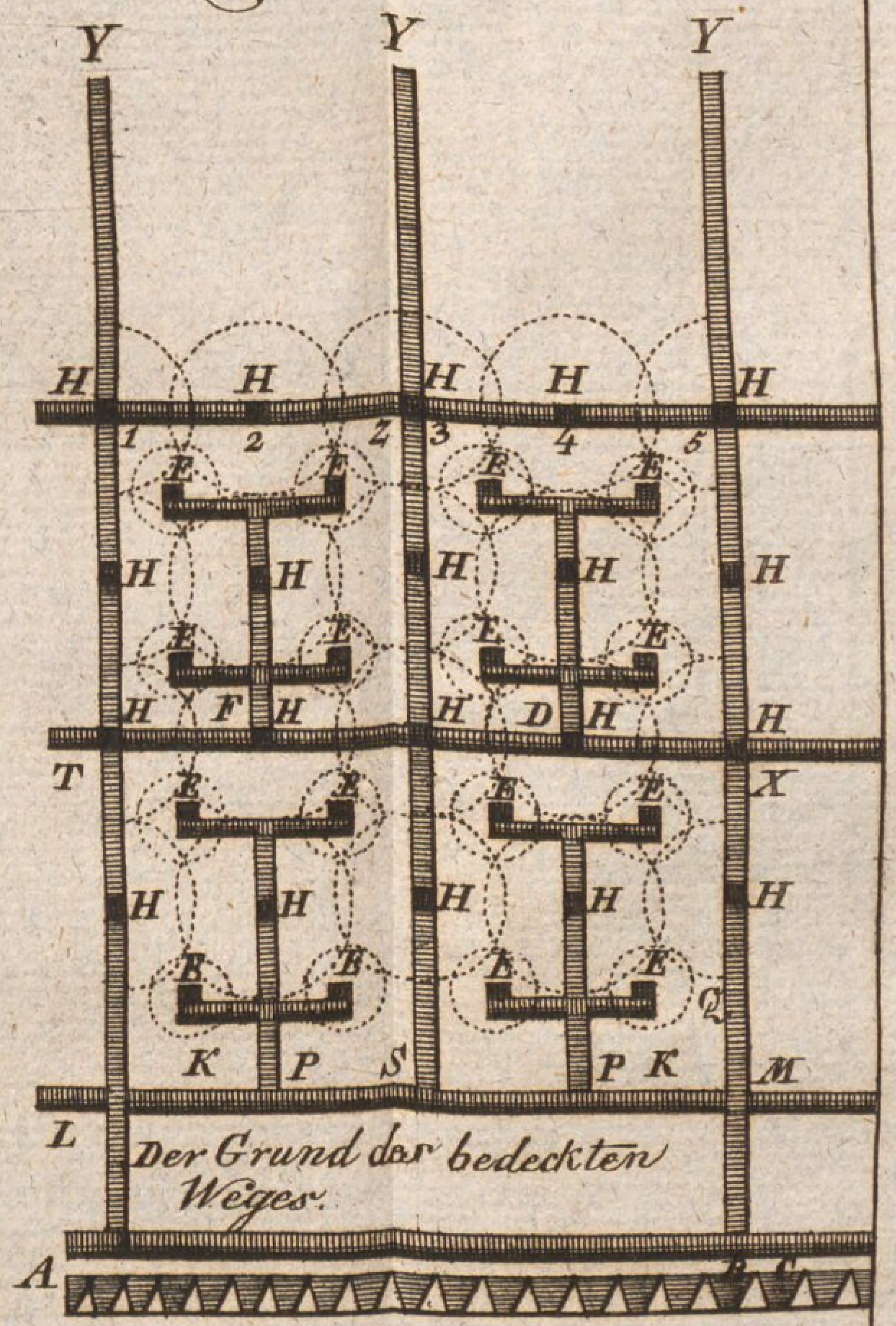


D

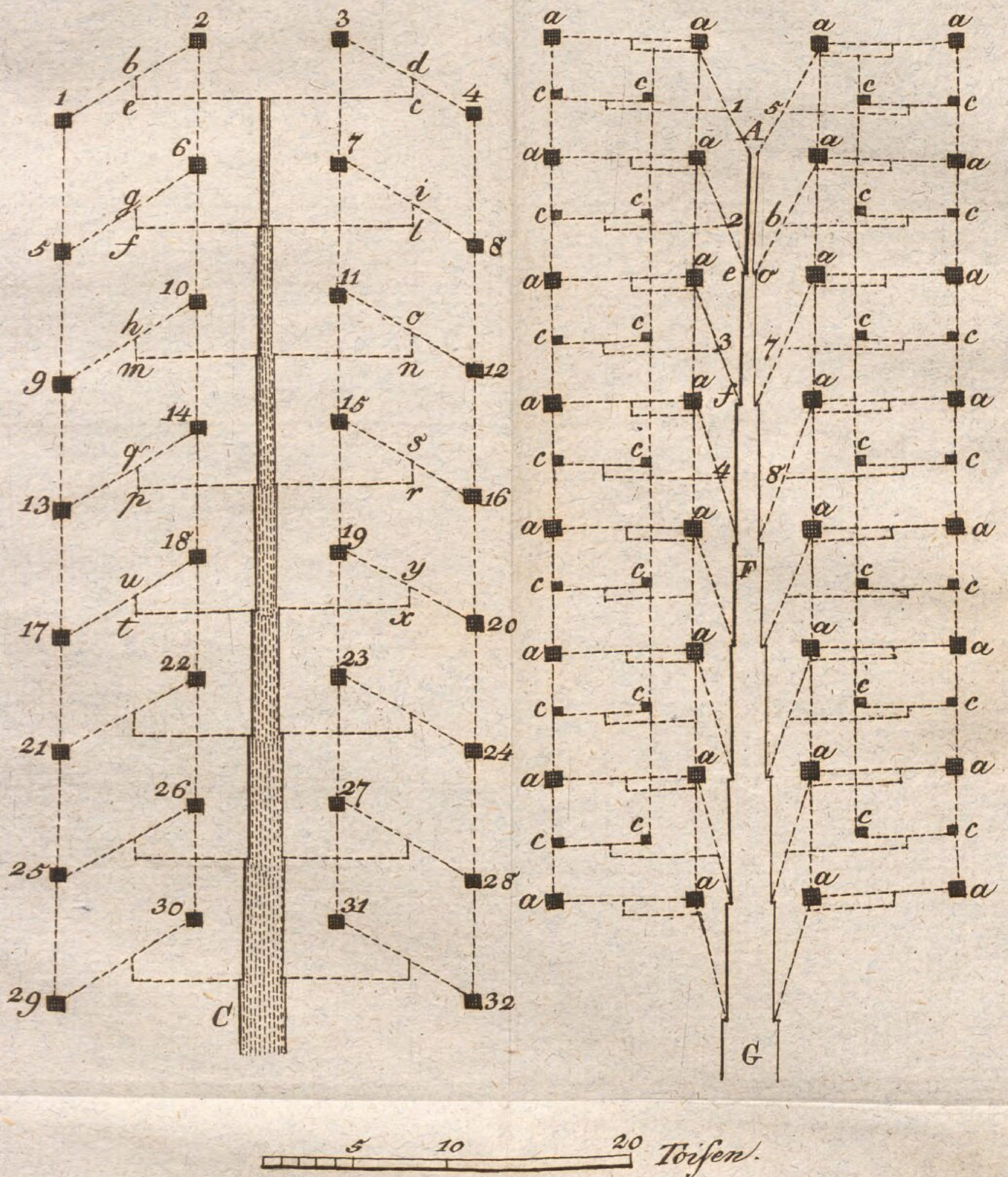
F. 5362. S. 369.

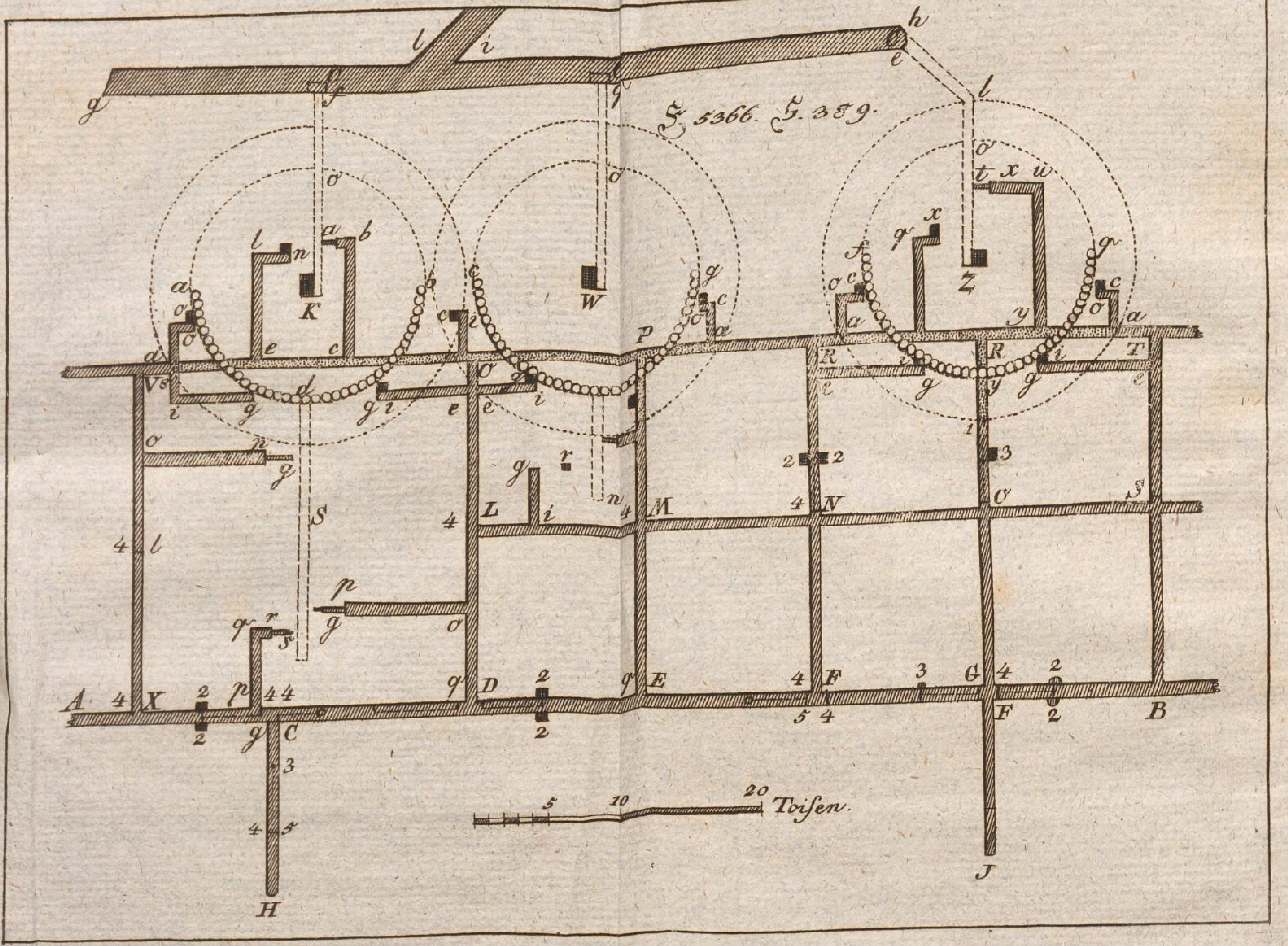


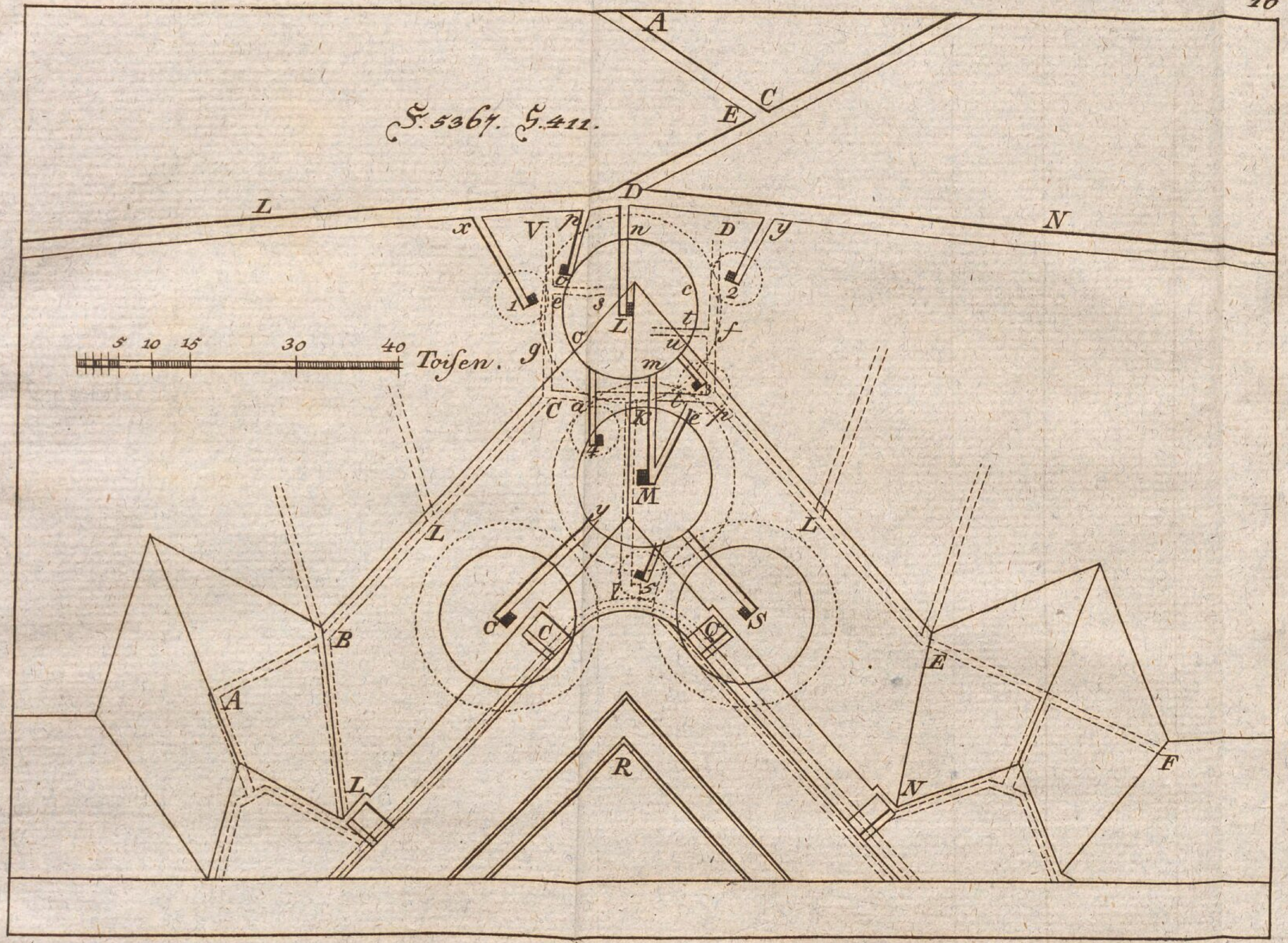
F. 5363. S. 376.



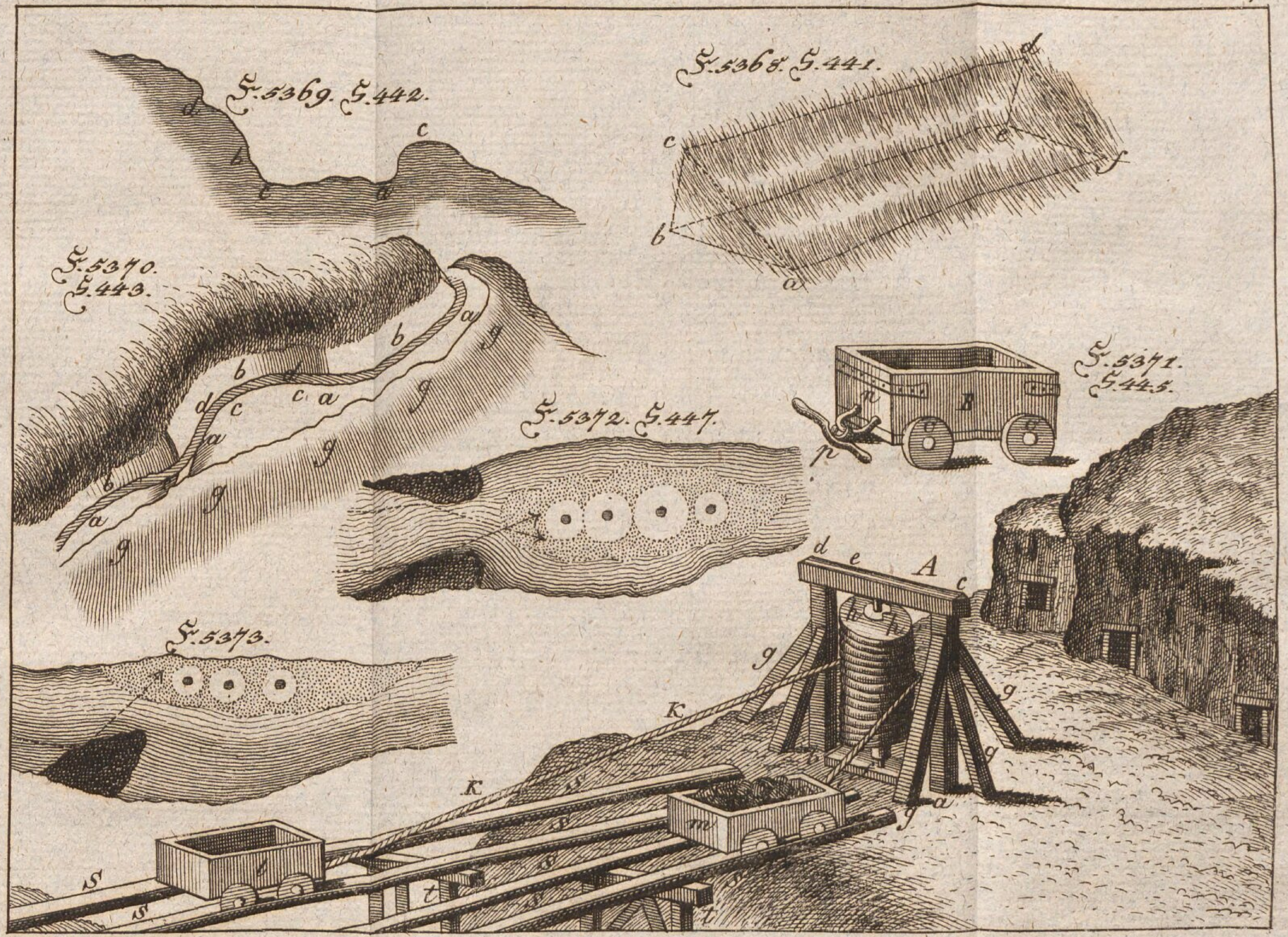
F. 5364. F. 382. F. 5365.




§. 5366. S. 359.
5
10
20 Toiſen.

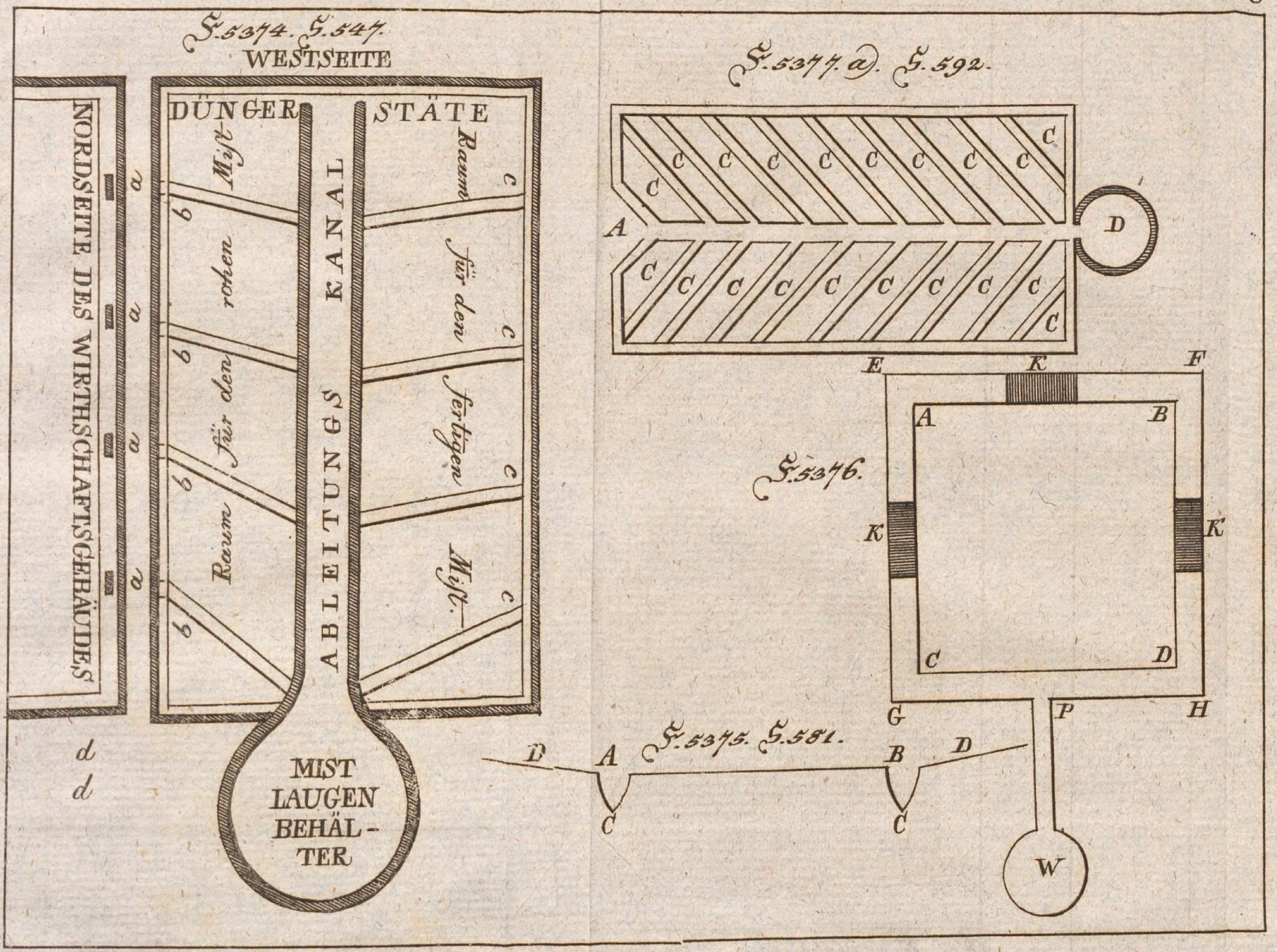


Oec. Enc. XCI Th.

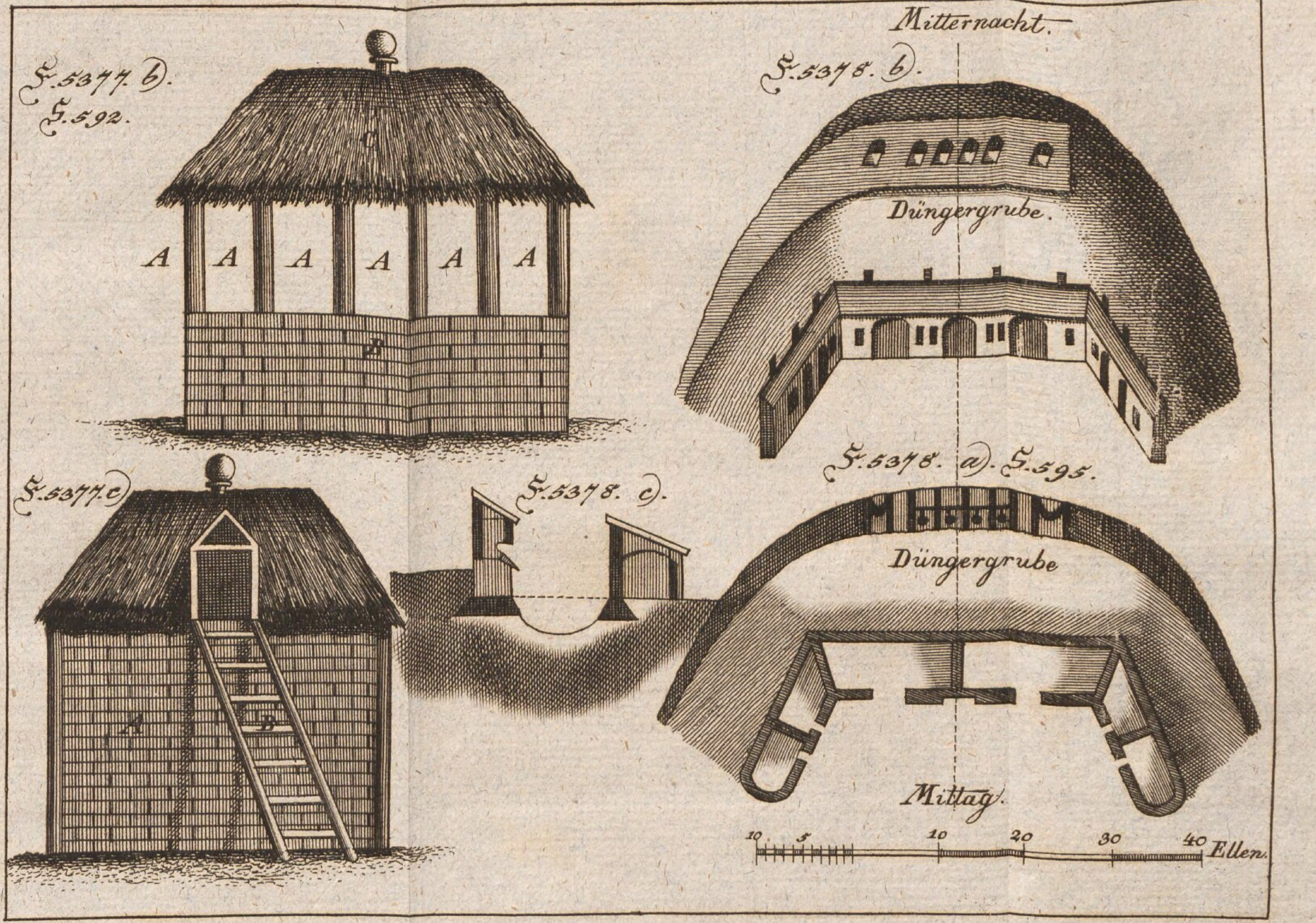


E

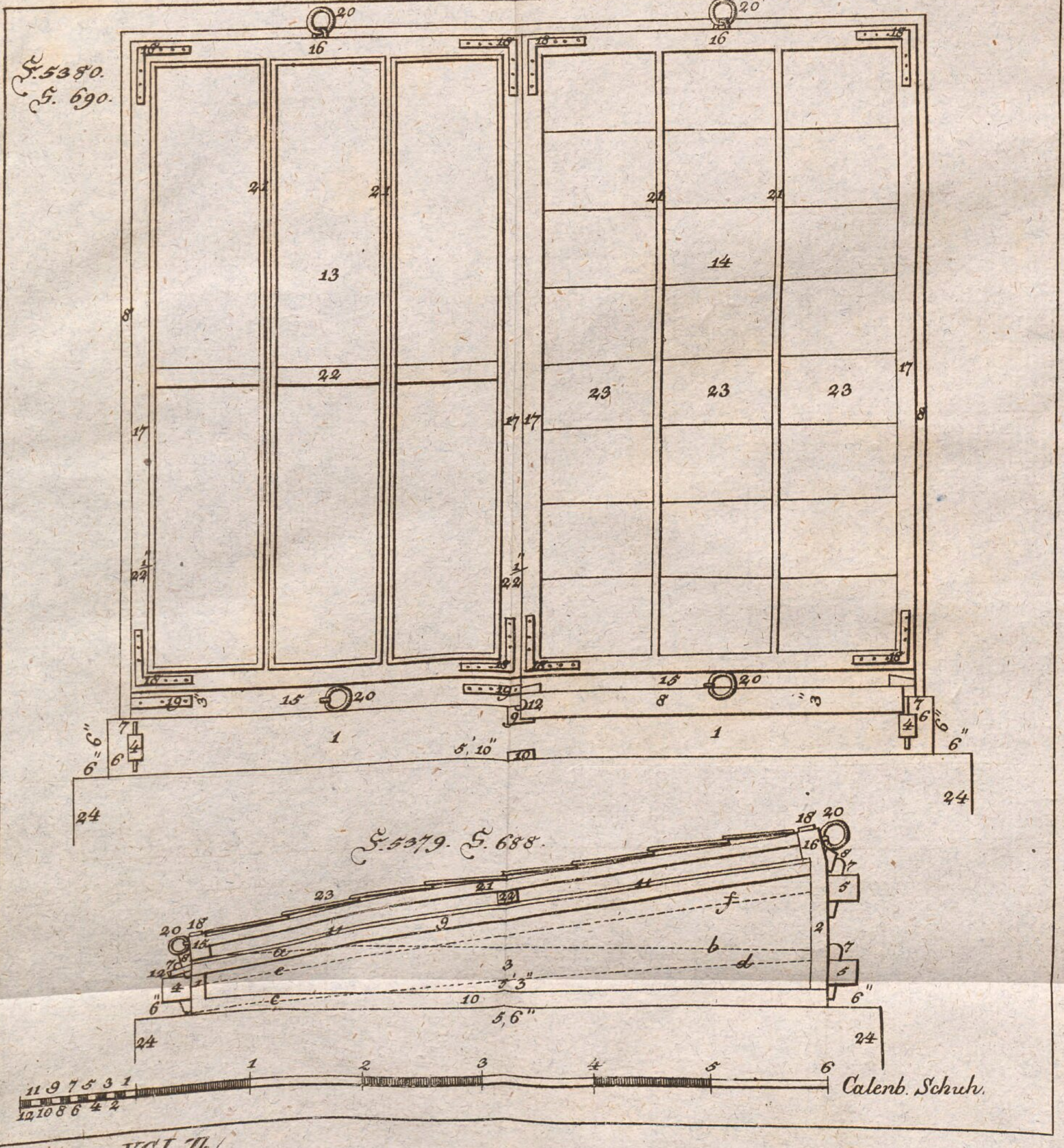
Oec. Enc. XCI Th.



Oec. Enc. XCI Th.



Oec. Enc. XCI Th.


F. 5380.
G. 690.
F. 5379. G. 688.
5,' 10"
5,6"
3' 3"
Calenb. Schuh.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Krünitz, Johann Georg, / Floerke, Friedrich Jakob, / Flörke, Heinrich Gustav,

D. Johann Georg Krünitz ökonomisch-technologische Encyklopädie, oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft, und der Kunst-Geschichte in alphabetischer Ordnung
Bd.: 91

Berlin 1803

Oecon. 1033-91
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10296924-7
VD18 90038495